



Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Bellas Artes

Taller de Diseño Multimedial 5

Tesina de Grado

La televisión digital interactiva como herramienta
pedagógica para el docente

Profesor: Federico Joselevich Puiggrós

Tutor: Dr. Federico Balaguer

Alumno: Sebastian Gonzalez Botasi, legajo nº 54430/2

*Dedicado a
mi familia y a mi novia.*

Agradecimientos

Dar las gracias a todos los que de una manera directa o indirecta me han ayudado en el largo camino de mi investigación seria una tarea compleja y la lista de nombres abarcaría varias páginas. Seria complejo puesto que personas que he conocido en diferentes momentos de mi vida, ya sea en algún bar o en las más prestigiadas conferencias, de alguna manera han influido en mí y me han echo la persona que hoy soy.

Hay personas a las que no puedo dejar de dar gracias, dar presencia y dejar retenidas en el tiempo por medio de estas líneas, aquí van algunas de ellas: LIFIA (Laboratorio de Investigación y Formación de Informática Avanzada) particularmente a los miembros del proyecto de «TV Digital» quienes me han dado a conocer el apasionante mundo de la «TV Digital Interactiva» y los potenciales que esta provee. Personas concretas a quienes agradecer de este grupo: Lautaro «Laucha» Woites, Mariano «Chipi» Martinez, Soledad Quiroga, Dr. Arturo Zambrano, Andrés Rodríguez y principalmente al PhD. Federico Balaguer por ser mi tutor y brindarme herramientas concretas para encarar mi trabajo. Siguiendo con la lista de agradecimiento se encuentra Michael Dorka, por su asesoramiento y paciencia en las largas charlas sobre UX (User Experience o Experiencia de Usuario), arte y diseño, y por sobre todo por la gran cantidad de fuentes bibliográficas que me ha dado a conocer respecto a la materia. A la institución Educatina, por darme permiso para utilizar sus vídeos «Estructura de la célula eucariota» y proveerme material didáctico para ejemplificar y llevar a cabo la parte práctica de mi investigación.

Como punto aparte, y entrando en una sección que va mas allá de los agradecimientos que las palabras puedan dar crédito, se encuentra mi familia en general y particularmente mi mamá, Dra. Sandra Botasi, por su confianza ciega en mí y por su asesoramiento en el ámbito docente, concretamente la Biología como materia escolar. También mi hermana, Milena Etcheverry, por ser mi musa inspiradora y darme a conocer de una manera cercana el vinculo jóvenes y tecnología. Por ultimo, como hilo conductor en mi vida, Mercedes Lesniewicz por su paciencia en los momentos más críticos de todo tesista, por ayudarme a pensar y darme su tranquilidad y mirada de diseñadora a lo largo de todo el proceso «creativo» de mi investigación. Sin más palabras muchas a gracias a todos los involucrados.

Sebastian G. Botasi.

Resumen

La presente tesina indaga y explora el uso de la Televisión Digital Interactiva como herramienta pedagógica para el docente, en las escuelas secundarias argentinas, basándose en el soporte que brindan las Netbook de Conectar Igualdad, que desde el año 2013 integran en su interior un decodificador de Televisión Digital Abierta (TDA). Para realizar la misma se ha recaudado información de investigaciones previas, se ha indagado sobre el rol que cumplen los medios de comunicación en las escuelas y la relación entre los jóvenes y la tecnología, en este sentido, se estudio la evolución de la televisión y el pasaje de la norma analógica a la norma digital, recorriendo las características que esta ultima presenta, como también los cambios cognitivos que se presentan en las nuevas audiencias, donde dejan de ser espectadores pasivos para convertirse en un usuarios activos. Para finalizar se desarrollo una aplicación interactiva, denominadas aplicaciones Ginga, que funciona como un servicio complementario a una señal de TV digital y que es ejecutada en las netbook de Conectar Igualdad. Ésta puede ser utilizada por los docentes y alumnos en sus horas de clases.

Abstract

The following thesis enquires and explores the use of the Interactive Digital Television as a pedagogical tool for teachers and professors in argentinian high schools, based on the support that provides the notebook of the «Conectar Igualdad» Plan, that contains inside an Open Digital Televisión decoder since 2013. In order to make this study, a lot of information from previous research was collected. The role of the media in schools was investigated as well as the relationship between young people and technology. As regards this topic, the evolution of the television and it pasagge from analog to digital transmission was analysed along with the main characteristics of digital TV and the cognitive changes that the new audiences present; changing from a pasive to an active user. In the end, an interactive application was developed, called GINGA application, wich is a complementary service for a digital tv signal and it is executed in the notebook of the «Conectar Igualdad» Plan. This aplicacion can be used during classtime by students and teachers.

Índice general

Agradecimientos	I
Resumen	III
Abstract	V
Lista de figuras	III
Lista de tablas	VII
I Teoría	1
1. Introducción General	3
1.1. Tema y Subtema	3
1.2. Introducción	3
1.3. Problema	5
2. Antecedentes y Justificación	7
2.1. Estado del Arte	7
2.2. Relevancia y Propósitos	11
3. Marco Teórico	13
3.1. Educación, jóvenes y tecnología	13
3.1.1. El libro en el aula	14
3.1.2. Los jóvenes y la tecnología	17
3.1.3. La escuela y los nuevos medios	19
3.2. Televisión: imágenes para consumir	21
3.2.1. Televisión Digital Terrestre	22
3.2.2. Metamorfosis: de televidente a usuario	25
3.2.3. Televisores, celulares y netbook	29
4. Hipótesis y Objetivos	33
4.1. Hipótesis	33
4.2. Objetivos	33

II	Práctica	35
5.	Audiovisual: material didáctico	37
5.1.	Material complementario	38
5.2.	Test de Evaluación	42
6.	Experiencia de Usuario	45
6.1.	Dispositivo de entrada: Netbook vs Control Remoto	46
6.2.	Diseño de Interacción: Primeras aproximaciones	47
6.3.	Propuesta estética	48
7.	Resultado Final	51
7.1.	Aplicación Interactiva	51
7.2.	Puesta en Escena	52
7.3.	Material Impreso	52
III	Reflexiones	55
8.	Conclusiones	57
A.	Pecha Kucha - Fecha 2013/07/01	59
B.	Pecha Kucha - Fecha 2013/10/07	69
	Bibliografía	81

Índice de figuras

2.1. Programa televisivo Winky Dink and You	8
2.2. Aplicación concentraTV	8
2.3. Aplicación Alterados por PI	9
2.4. Aplicación de Síndrome Urémico Hemolítico	10
2.5. Aplicación Punto por Punto Suturas	10
3.1. Copista Trabajando	14
3.2. Imprenta de tipos móviles - China siglo XI	15
3.3. Imprenta de tipos móviles - Gutemberg	15
3.4. Escuela y Libro	16
3.5. Niños Jugando	17
3.6. Chicos Tecnológicos	18
3.7. One Laptop Per Child	20
3.8. Programa Conectar Igualdad	20
3.9. Esquema clásico de transmisión	22
3.10. Sistemas de televisión digital terrestre	23
3.11. TVD - Mayor oferta de señales	23
3.12. TVD - Mejor calidad de imagen y sonido	24
3.13. TVD - EPG (electronic program guide)	24
3.14. Aplicaciones Interactivas en la TDT	25
3.15. Aplicaciones TDT diferentes formatos	28
3.16. Errores de usabilidad	29
3.17. Equipamiento para hacer uso de TDA	29
3.18. Diagrama de Transmisión TDT	30
3.19. Dispositivos Móviles	30
3.20. Netbook con sintonizadores de TDA	31
5.1. Captura de pantallas del vídeo «Estructura de las células eucariotas»	38
5.2. Imágenes Célula Eucariota	40
6.1. Diferentes dispositivos de entrada	46
6.2. Primeros bocetos de diseño de interacción	49
6.3. Referencias de estéticas	50

6.4. Dibujo Mano Alzada	50
7.1. Aplicación interactiva final	51
7.2. Maqueta - Puesta en Escena	52
7.3. Material impreso de entrega	53
A.1. Acerca de	59
A.2. Tema de estudio	59
A.3. Influencia de la TV	60
A.4. Los chicos y la TV	60
A.5. Los chicos y la tecnología	61
A.6. Los chicos y las pantallas	61
A.7. Escuela Tradicional	61
A.8. El libro en el aula	62
A.9. Tecnología en el aula	62
A.10. Programa Conectar Igualdad	63
A.11. Netbook con Sintonizadores	63
A.12. TVD interactiva	64
A.13. La TV en la Historia	64
A.14. TVD múltiples pantallas	65
A.15. Docentes y Tecnología	65
A.16. Docentes, Alumnos y Tecnología	66
A.17. Motivación	66
A.18. Objetivos 1	67
A.19. Objetivos 2	67
A.20. Conclusión	68
B.1. Acerca de	69
B.2. Objetivos Iniciales	70
B.3. Estado del Arte	70
B.4. De las partes al todo	71
B.5. Desglose	71
B.6. El libro en el aula	72
B.7. Los jóvenes y la tecnología	72
B.8. Escuela y nuevos medios	73
B.9. Televisión: imágenes para consumir	73
B.10. Televisión Digital Terrestre	74
B.11. Metamorfosis: de televidente a usuario	74
B.12. TVD Múltiples Pantalla	75
B.13. Ginga.ar	75
B.14. Audiovisual: material didáctico	76

B.15.Material Complementario	76
B.16.Test de Evaluación	77
B.17.Experiencia de Usuario	77
B.18.Propuesta Estética	78
B.19.Entrega Final 1	78
B.20.Entrega Final 2	79

Índice de cuadros

3.1. Tiempo que consumen los jóvenes los medios	18
3.2. Tiempo que consumen en contenidos televisivos	18

Parte I

Teoría

CAPÍTULO 1

Introducción General

1.1. Tema y Subtema

La televisión digital interactiva como herramienta pedagógica para el docente.

1.2. Introducción

Los medios de comunicación y las sociedades cambian, los docentes y los modelos curriculares quedan... ¿Cómo los nuevos medios influyen en los jóvenes? ¿Los medios interactivos abren nuevas puertas en la enseñanza secundaria Argentina? ¿Las tecnologías en el aula deben «correr» a los docentes o deben ser estos quienes las introduzcan para potenciar sus clases? ¿Qué implica pensar en la TV Digital Terrestre (TDA) interactiva en Argentina? ¿Es posible verla como una herramienta pedagógica para el docente? ¿Qué cambios psicológicos y cognitivos presentan los nuevos medios, en particular la TV digital interactiva, a su audiencia y en particular a los jóvenes? Esta investigación reflexiona y «navega» en relación a tres grandes esferas, la escuela tradicional, los jóvenes y la tecnología, y la TV digital interactiva, buscando el punto de convergencia entre ellos. Para poder llevar a cabo tal tarea la investigación esta dividida en tres grandes partes, una primer parte teórica donde se pone en juego a diferentes autores, diferentes puntos de vista sobre la educación, la interactividad, los jóvenes y los nuevos medios, la evolución de la televisión en Argentina, entre otras. Una segunda parte práctica donde se lleva a cabo una aplicación interactiva para la TV digital que funciona en las Netbook de Conectar Igualdad y busca servir como herramienta pedagógica para el docente en el aula. Por ultimo una tercer parte que plantea algunas reflexiones acerca de todo lo estudiado en la parte teórica y práctica. A continuación se presenta un desglose detallado de lo que implica cada parte y sus capítulos (los mismos son recomendable leerlos de manera continua puesto que se plantea una conexión entre cada uno de ellos):

- **Parte 1: Teoría:**

- *Capítulo 1: [Introducción General](#)* o donde el lector se encuentra con el tema y subtema de la investigación, una introducción (que se encuentra en este momento leyendo) y

el problema central que desencadena la investigación en si.

- *Capítulo 2: Antecedentes y Justificación* o donde el lector se encuentra con un listado que da muestra del estado del arte, que a su vez sirven de referencia o como punto de partida en la investigación, los mismos son tanto de nivel nacional como internacional. A su vez se encuentra con la justificación de la investigación.
- *Capítulo 3: Marco Teórico* o donde el lector se encuentra con un desarrollo teórico importante que nutre a la investigación. El mismo esta compuesto a su vez por dos partes, la primera centrada en la educación, los jóvenes y la tecnología donde se analiza el estado actual de las instituciones educativas ante jóvenes que dominan lo digital. Y la segunda centrada en la evolución de la televisión haciendo referencia a la interactividad que esta permite y lo que ello implica.
- *Capítulo 4: Hipótesis y Objetivos* o donde el lector se encuentra con los objetivos principales de la investigación y la hipótesis de la misma.

■ Parte 2: Práctica:

- *Capítulo 5: Audiovisual: material didáctico* o donde el lector se encuentra con un detalles del vídeo educativo que se utiliza para armar una señal de aire de TV, junto con el material extra que servirá para complementar el audiovisual y un test de evaluación que permitirá validar si los conocimientos fueron incorporados por alumno/usuario.
- *Capítulo 6: Experiencia de Usuario* o donde el lector se encuentra con un análisis entre los dispositivos que permiten la interacción con la TV digital interactiva, en este caso el clásico control remoto vs. la netbook de Conectar Igualdad. A su vez se encuentra con una etapa de justificación del diseño de interacción y propuesta estética que presentara la aplicación interactiva de TV que utilizaran los alumnos/usuarios en las netbooks
- *Capítulo 7: Resultado Final* o donde el lector se encontrara con lo que implica la entrega final de la investigación, una aplicación interactiva que sera utilizada en las netbook de conectar igualdad, una puesta en escena o montaje donde el publico/alumnos/usuarios podrán hacer uso de la aplicación y por ultimo en que consistirá el entregable escrito.

■ Parte 3: Reflexiones:

- *Capítulo 8: Conclusiones* o donde el lector se encontrara con algunos planteamientos finales en relación a lo investigado, los mismos son tanto de carácter negativo como positivo.

Por ultimo se encuentran los anexos que están integrados por dos presentaciones realizadas bajo la modalidad pecha kucha¹ y la bibliografía correspondiente donde el lector interesado en

¹Pecha Kucha es un formato de presentación (fundamentalmente creativa) en el cual se expone un trabajo de manera sencilla e informal mediante 20 diapositivas mostradas durante 20 segundos cada una.

ampliar algún concepto podrá recurrir a su fuente.

1.3. Problema

¿Cómo enfrentar un modelo educativo en las escuelas secundarias Argentinas basado en la utilización de tecnología, al alcance de todos, como el uso de netbook con sintonizadores de Televisión Digital Terrestre?

CAPÍTULO 2

Antecedentes y Justificación

Los libros no están hechos para pensar,
sino para ser sometido a investigación.

UMBERTO ECO

¿Cómo se resuelve un problema del que se desconoce la totalidad de sus partes y como se vinculan? Un problema compuesto por ingredientes totalmente diferentes como son la educación por un lado y la televisión digital terrestre interactiva por el otro. La respuesta es simple, investigando y profundizando, viajando entre libros y autores, recorriendo los caminos del arte, la ciencia, la tecnología, la educación, entre otros. No se trata de ver los temas como partes aisladas, sino todo lo contrario hay que relacionarlos, logrando tejer una red de conexiones entre temas y antecedentes. A continuación me propongo mostrar y dar a luz investigaciones, experimentos e ideas conceptuales que se relacionan y/o acercan al tema central de esta investigación «La televisión digital interactiva como herramienta pedagógica para el docente».

2.1. Estado del Arte

Para la presente investigación he tomado como referentes los siguientes casos de estudio en donde se ven implícitos los rasgos educativos e interactivos de la televisión, como medio masivo, a lo largo de la historia.

En un primer momento, como hito histórico y bajo el concepto de TV Analógica, podemos destacar «Winky Dink and You»[43], un programa infantil que se desarrolló en los Estados Unidos entre octubre 1953 y abril de 1957, fue uno de los primeros en romper la actitud pasiva de los televidentes (véase la figura 2.1). Se podría decir que introdujo lo que se puede definir como la primera forma analógica de interactividad: los niños equipados con un kit especial de Winky Dink, que contiene varios lápices y vinilos de plástico que se pegan a la pantalla a través de la electricidad estática, podrían «ayudar» a Winky a cumplir sus aventuras y misiones. Una escena clásica en este programa sería cuando Winky llega a un río que no tiene puente para cruzar y le pide ayuda a los niños en sus casas para completar la misión, estos utilizan las láminas de plástico para colocarlas sobre la pantalla del televisor, y con un lápiz de color sólo tendrán que hacer un puente para Winky Dink cruzar.

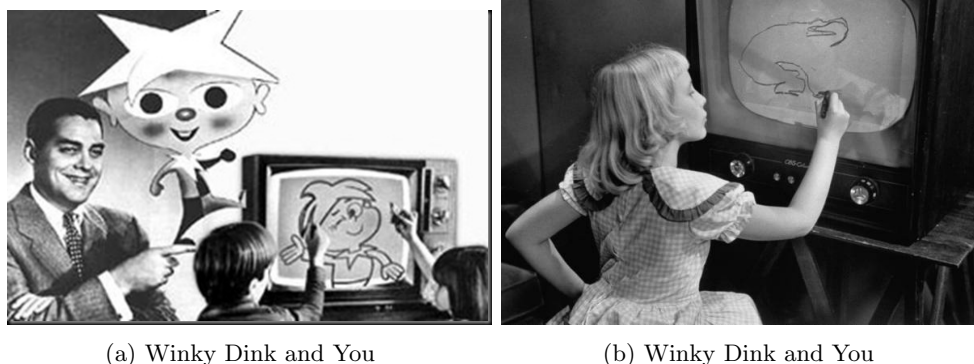


Figura 2.1: Programa televisivo Winky Dink and You

Ahora bien, adentrándonos en la contemporaneidad, en la era de la TV Digital Terrestre, la cual se desarrolla en profundidad en la sección «[Televisión: imágenes para consumir](#)», podemos destacar los siguientes proyectos de televisión educativa o como se lo suele denominar en inglés t-learning.

«*ConcentraTV*»[38], es una aplicación interactiva que se desarrolló en el marco del proyecto de investigación «Contenidos educativos para la televisión digital-CONTEDI» dirigido por Adriana X. Reyes y Gustavo A. Moreno del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Colombia. Dicha investigación se centra en contextualizar a la TV Digital, sus estándares, las posibles aplicaciones, resaltando entre ellas t-learning como procesos de enseñanza/aprendizaje.

El resultado final de la investigación fue el desarrollo de una aplicación interactiva, «*ConcentraTV*»[38], que se transmitió asociada con un programa televisivo relacionado a las computadoras, los periféricos que ésta presenta, entre otros (véase la figura 2.2). El televidente desde su casa tenía la posibilidad de, por medio de su control remoto, ir recorriendo la aplicación e interactuando con ella, adquiriendo nuevos conocimientos relacionados a los que está tratando el programa principal, a su vez puede jugar un juego en el que pone en práctica lo aprendido.



Figura 2.2: Aplicación concentraTV

Por otro lado, podemos destacar al equipo de investigadores en TV Digital del laboratorio LIFIA[5] (Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada) que han desa-

rollado varias aplicaciones interactivas para la TVD con carácter educativo, entre las que se encuentra una aplicación que acompaña el contenido del programa «*Alterados por Pi*»¹ (véase la figura 2.3).

La misma consiste básicamente en plantear al televidente un problema clásico de Física, el cual se deriva del tema central que está tratando el conductor en el programa. El problema se muestra al televidente promediando el programa, cuando los conceptos para ser resuelto ya han sido presentados. El usuario puede resolverlo o no, cualquiera sea el caso, al finalizar el programa se dispara una segunda parte de la aplicación la cual muestra la resolución del problema.



Figura 2.3: Aplicación Alterados por PI

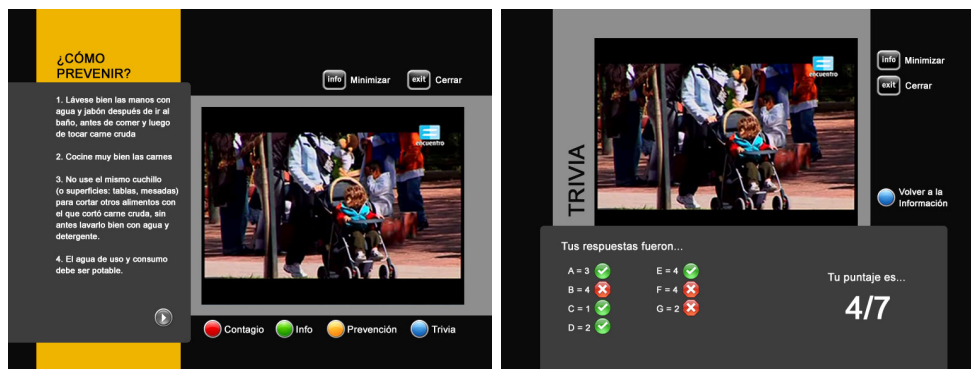
Otra aplicación interactiva desarrollada por el equipo del LIFIA[5] es una que acompaña un documental sobre el Síndrome Urémico Hemolítico (SUH)² (véase la figura 2.4). La misma presenta información adicional al programa como puede ser consejos para prevenir el SUH, cómo detectarlo a tiempo y por último, como característica principal, una serie de preguntas relacionadas al contenido transmitido donde el usuario interactúa por medio del control remoto y pone en práctica lo aprendido.

Hay que destacar que esta aplicación hace uso de lo que se denomina canal de retorno (Internet) para poder verificar la veracidad de las respuestas introducidas por el usuario, igualmente es interesante notar que no es imprescindible contar con una conexión a Internet para poder aprovechar la interactividad como recurso pedagógico en la televisión.

Por último, destacamos, «*Punto Por Punto Suturas*»[33], es una aplicación interactiva para la TV Digital dedicada a la enseñanza en medicina veterinaria desarrollada por investigadores de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. La misma acompaña al vídeo principal y permite que los estudiantes de medicina puedan ver una sinopsis del vídeo transmitido, luego por medio del control remoto pueden ir recorriendo la aplicación y ver el instrumental necesario para una

¹Programa educativo de televisión argentino que se emite por el canal Encuentro, el tema central es la matemática vista desde su lado más lúdico, los ciclos son conducidos por el periodista y doctor en ciencias matemáticas Adrian Paenza'

²El Síndrome urémico hemolítico (SUH), también denominado Síndrome hemolítico urémico (SHU), internacionalmente Haemolytic-uraemic syndrome (HUS), se caracteriza por insuficiencia renal, anemia hemolítica, trombocitopenia y defectos de la coagulación.'



(a) Sección de prevención

(b) Trivia de pregunta

Figura 2.4: Aplicación de Síndrome Urémico Hemolítico

cirugía veterinaria, donde pueden recorrer uno a uno y ver en más detalle cómo se utiliza y cuál es su función (véase la figura 2.5). Al finalizar el programa, el televidente podrá elegir realizar un test de autoevaluación, donde se exhiben diferentes preguntas y podrá optar en responderlas o no. En caso de que responda en test, se le informará inmediatamente la veracidad de su respuesta y al finalizar la aplicación se exhibirán los resultados finales.



(a) Punto Por Punto Suturas - Menú Principal (b) Punto Por Punto Suturas - Sección Instrumental

Figura 2.5: Aplicación Punto por Punto Suturas

Las estudios e investigaciones destacados anteriormente dejan en claro que hay una gran necesidad de poder introducir conceptos pedagógicos por medio de la televisión, como medio masivo, en los hogares por un lado y en instituciones educativas, colegios y universidades, por el otro. Es interesante marcar esta diferenciación o mejor dicho puntos de vista ya que el contexto en el que se lleve a cabo la práctica «interactiva-pedagógica» influye a la hora de pensar los contenidos a transmitir y cómo complementarlos por medio de una aplicación interactiva. Claro está que no es lo mismo pensar una aplicación interactiva con fines pedagógicos cuando el contexto es el colegio, donde hay una docente especialista en la materia quien acompaña y guía a los alumnos en la resolución de los problemas, introduciéndolos previamente en los temas que van a ser abordados y/o tratados en el programa en sí, que pensar una aplicación que va a ser consumida por un público más amplio, de edades diferentes, de gustos diferentes y con

experiencias previas diferentes.

Otro punto a tener en cuenta es que los estudios anteriores están enfocando el uso de la TV digital interactiva hacia el televisor como soporte y/o dispositivo de recepción, ya se sea el clásico televisor de tubo de rayos catódicos³ (CRT, del inglés Cathode Ray Tube) o las nuevas versiones con tecnologías como la pantalla de cristal líquido⁴ (LCD, del inglés liquid crystal display), la pantalla de plasma⁵ (PDP, del inglés plasma display panel), entre otras. Quiero dejar en claro el modo de recepción que actualmente presentan las aplicaciones de TV digital interactiva con fines pedagógicos puesto que la presente investigación pretende abordar e incursionar en el uso de la TV digital interactiva desde otro dispositivo receptor como es el caso de las netbook repartidas por el Gobierno Argentino a alumnos, alumnas y docentes de educación secundaria de escuelas públicas, de educación especial y de Institutos de Formación Docente bajo el Programa Conectar Igualdad⁶.

2.2. Relevancia y Propósitos

Pensar en la escuela de hoy nos posiciona como actores sociales, ante un desafío muy importante. Es necesario reconocer que nuestras mentes, y en especial las de los niños y jóvenes, están atravesadas por entornos tecnológicos que soportan comunicaciones, relaciones, consumos culturales y entretenimientos, no se puede negar que la televisión está significativamente presente en la vida de los niños y sus familias. La televisión crea una realidad de tiempo presente que para ellos es de alto impacto y genera nuevas formas de subjetividad y de relación con sus pares.

Es deber de la escuela y del docente reconocer la oportunidad que la TV Digital interactiva le ofrece y explorarla, explotarla y usarla para llegar a niveles pedagógicos de excelencia. Claro está que los niños y jóvenes presentan la capacidad y disposición para dominar lo digital, no se conforman con el papel de ser meros espectadores, sino que son participantes activos en los medios de comunicación que los rodean. Es aquí donde la TV Digital entra en juego como herramienta pedagógica, facilitando su educación en valores y actitudes y posibilitando que, como receptor, no sólo reciba individualmente el mensaje y lo analice, sino que también interactúe con él, construya una nueva relación ante su entorno de forma colectiva y pueda llegar a tomar una nueva actitud ante la realidad que le envuelve.

³'Tecnología que permite visualizar imágenes mediante un haz de rayos catódicos constante dirigido contra una pantalla de vidrio recubierta de fósforo y plomo.'

⁴'Es una pantalla delgada y plana formada por un número de píxeles en color o monocromos colocados delante de una fuente de luz o reflectora.'

⁵'Es un dispositivo de pantalla plana habitualmente usada en televisores de gran formato (de 37 a 70 pulgadas).'

⁶'Conectar Igualdad fue creado en abril de 2010 a través del Decreto N° 459/10 de la Presidenta de la Nación, Cristina Fernández de Kirchner.'

CAPÍTULO 3

Marco Teórico

Para poder comprender en su totalidad los temas que se abordan en la investigación es necesario adentrarse a explorar conceptos de diferentes índoles que servirán de guía a lo largo del trabajo. Como detalle en la apartado «[Relevancia y Propósitos](#)» de la sección «[Antecedentes y Justificación](#)», la investigación aborda varios conceptos, como puse ser: la televisión como medio masivo, la educación tradicional, las tecnologías en las aulas, los jóvenes y la tecnología, convergencia mediática y cultura participativa, entre otros. En los siguientes apartados se desarrollan algunos de ellos con el fin de entender sus significados, darles un marco teórico y principalmente poder comprender como convergen en este trabajo.

3.1. Educación, jóvenes y tecnología

Es imprescindible que la escuela incite constantemente
la curiosidad del educando en vez de
«ablandarla» o «domesticarla».

PAULO FREIRE

La Real Academia Española define a educación, en su sentido más amplio y globalizado, como «crianza, enseñanza y doctrina que se da a los niños y a los jóvenes» y luego agrega «instrucción por medio de la acción docente». Ahora si nos centramos en la educación en Argentina Wikipedia sostiene que «la educación argentina es considerada una de las más avanzadas y progresistas de América Latina junto a Cuba y Uruguay, así como también, es firmemente reconocida y destacada por diversos organismos internacionales, como lo son la UNESCO¹ y la UNICEF²». Cierta verdad hay en la frase anterior pero si hacemos foco en la educación secundaria publica podemos encontrar cierto desfasaje. Docentes afirman que «los alumnos ya no son lo que eran antes, no prestan atención es las aulas y han perdido el interés de aprender». ¿Los alumnos deben

» ¹UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (en inglés United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)

» ²El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (United Nations Children's Fund) o Unicef es un programa de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) con base en Nueva York y que provee ayuda humanitaria y de desarrollo a niños y madres en países en desarrollo.

ser siempre iguales por los siglos de los siglos? ¿Los métodos de enseñanza deben ser siempre los mismo? ¿Es lo mismo educar en 1950 que en 2013? ¿Las tecnologías y medios de comunicación influyen en los jóvenes?. Estas y otras preguntas más iré desarrollando en los próximos apartados con el objetivo de poder comprender su dinámica para los tiempos que corren.

3.1.1. El libro en el aula

¿Cómo llegó el libro a ser la «principal» fuente de conocimiento en las aulas? Para poder responder esta pregunta voy a hacer un poco de historia y traer al presente, a estas páginas concretamente, la transición que presento la «comunicación»³ tanto desde el lenguaje verbal hasta la invención de la imprenta y como ésta regularizaba el conocimiento según las clases sociales de poder.

Los seres humanos necesitamos comunicarnos con nuestros semejantes. «La forma más manifiesta de comunicación que poseemos, pero no la única, es el lenguaje verbal, entendiendo este como un sistema ordenado de signos cuya función social consiste en intercambiar, almacenar y acumular informaciones de distintas naturalezas» [23, p. 55]. Comunicar representa el paso de lo individual a lo colectivo y es condición fundamental para toda vida social.

Hasta la invención de la escritura, aproximadamente 6.000 años, la transmisión de información estaba limitada por dos factores claves: el alcance de la voz y la precisión de la memoria de los interlocutores. La palabra escrita abrió una nueva puerta a la conservación y trasmisión de los saberes a través del tiempo y del espacio. En otras palabras, la escritura se convirtió en una extensión del saber humano la cual ayudó a extender y consolidar las estructuras de dominación. El dominio del lenguaje escrito fue durante siglos un instrumento reservado para una minoría, especialmente juristas y sacerdotes (véase la figura 3.1).



Figura 3.1: Copista Trabajando

Adentrándonos en el siglo XI, en China, ya existían las primeras imprentas de tipos móviles (véase la figura 3.2), pero fue Gutenberg quien a mediados del siglo XV, en Europa, revolucionó

³Comunicación deriva del termino griego *koinomía*, que significa a la vez *comunicación* y *comunidad*. En español, el radical *común* es compartido por estos dos términos

la imprenta de tipos móviles con la incorporación de caracteres de plomo con antimonio (véase la figura 3.3).

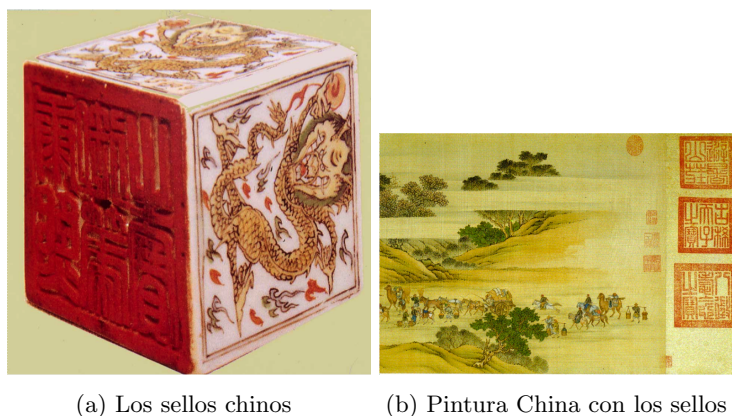


Figura 3.2: Imprenta de tipos móviles - China siglo XI

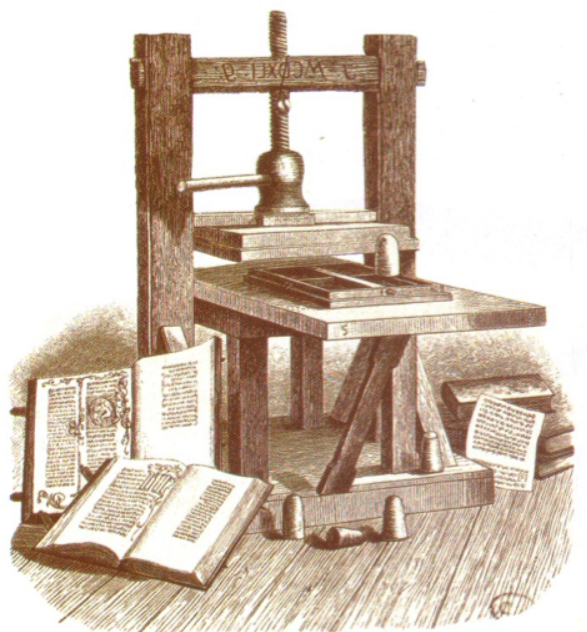
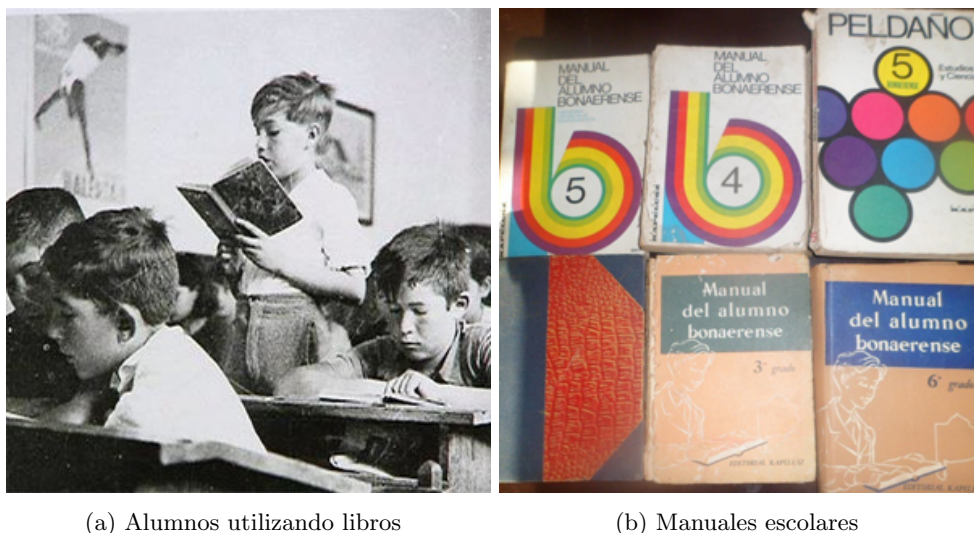


Figura 3.3: Imprenta de tipos móviles - Gutenberg

La imprenta de tipos móviles represento un paso trascendental para la difusión de la escritura como medio de comunicación e información de carácter social, y permitió su definitiva consolidación como transmisión de conocimiento. La imprenta hizo del libro el primer producto cultural fabricado en serie y favoreció la difusión del saber fuera del restringido ámbito de la Iglesia en la que había permanecido durante los siglos anteriores. El libro propició el inicio de un largo proceso de alfabetización y democratización del saber, puesto que anteriormente «quienes dominaban las técnicas de la escritura y la lectura controlaban, la interpretación del pasado, la gestión del presente y la construcción de la memoria para el futuro y, de este modo, incidían directamente en la construcción y transmisión del conocimiento» [23, p. 234]. El libro, paso a paso, recorrió su camino ganando terreno en el campo de «transmisión de conocimiento» y, de

este modo fue, llegando a diferentes personas encargadas de la interpretación de los códigos y significados ocultos en sus páginas.

Es interesante destacar que el libro al ser el primer medio cultural encargado de alojar y/o retener información en el tiempo, por medio de sus paginas impresas, fue el primero en instaurarse en las escuelas e instituciones educativas (véase la figura 3.4).



(a) Alumnos utilizando libros

(b) Manuales escolares

Figura 3.4: El libro en la escuela

Ahora bien, que haya sido el primer medio en instaurarse en las escuelas tiene sentido desde el punto de vista que fue el primer medio en surgir, lo que no tiene sentido es porque en la actualidad, pleno siglo XXI, donde las nuevas tecnologías⁴ y los nuevos medios[27] cumplen un papel casi central, las instituciones educativas sigan esquivándolas o pasándolas por alto. McLuhan, en plena década del 50, en un artículo titulado «El aula sin muros»[29] describe una realidad de la sociedad norteamericana que bien podría ser aplicada a otros contextos -incluyendo el argentino- y a otros tiempos -incluyendo los actuales-, al explicar el concepto que da título al libro: «Hoy en nuestras ciudades la mayor parte de la enseñanza tiene lugar fuera de la escuela. La cantidad de información comunicada por la prensa, las revistas, las películas, la televisión y la radio, excede en gran medida a la cantidad de información comunicada por la instrucción y los textos en la escuela. Este desafío ha destruido el monopolio del libro como ayuda de la enseñanza y ha derribado los propios muros de las aulas de modo tan repentino que estamos confundidos, desconcertados».

Se puede decir que desde el descubrimiento de Gutenberg con la prensa móvil cada nueva tecnología de comunicación - ya sea el telégrafo, la radio, la televisión y ahora Internet - han sido anunciadas como un beneficio y una maldición para la sociedad. Mirando hacia atrás en la historia, en relación a los beneficios que todas estas tecnologías brindan, se puede decir que han superado los problemas que han causado. ¿Podría ser que el mundo está en un nuevo período de adaptación tecnológica y que lo que se considera la sobrecarga digital para los niños, no es

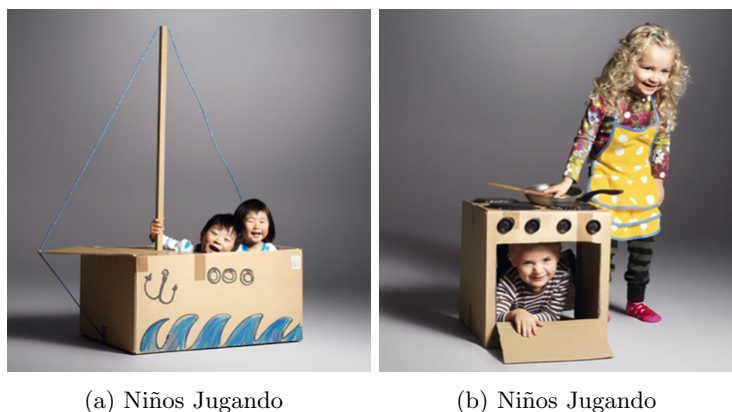
⁴Entiendo a esto como: computadoras, videojuegos, cámaras de vídeo, celulares, Tablet, etc'

más que la educación que necesitan para prepararse para una sociedad conectada?

No voy negar que hay iniciativas tanto publicas como privadas para la inclusión de «tecnología» en las aulas, pero desde mi punto de vista el objetivo no debe ser solo el de equipar tecnológicamente las aulas sino que se debe educar a los jóvenes en poder comprender los medios de comunicación, como es su dinámica de funcionamiento y principalmente que puedan ser críticos de lo que consumen a diario.

3.1.2. Los jóvenes y la tecnología

Victor Hugo, poeta, novelista y dramaturgo francés, afirmaba que «cuando el niño destroza su juguete, parece que anda buscándole el alma». Hace apenas 20 años, los niños jugaban al aire libre durante todo el día, andaban en bicicleta, hacían deportes y construían objetos ingeniosos en las horas de juego. Los niños del pasado crearon sus propias formas de diversión que no requerían equipos costosos o la supervisión de sus padres (véase a figuras 3.5).



(a) Niños Jugando

(b) Niños Jugando

Figura 3.5: Niños Jugando

Los tiempos han cambiado, párrafos atrás afirmé que hay que educar a los jóvenes para que comprendan la dinámica de los nuevos medios de comunicación, sostengo esto puesto que los jóvenes acceden a toda la información por Internet, construyen sus redes autónomas en torno a los móviles, chatean y navegan, se forman jugando y se informan comunicando... por eso «no soportan la disciplina arbitraria de unas clases anticuadas con enseñantes desbordados a quienes nadie les prepara para la nueva pedagogía»[7]. Si a esta situación le sumamos que no les alcanza con interactuar con un solo dispositivo a la vez, sino que utilizan más de uno al mismo tiempo, por lo general se los puede ver utilizando la computadora y al mismo tiempo enviando mensajes de texto por el celular a algún remitente de su lista de contactos (véase la figura 3.6).

Según una encuesta realizada en Estados Unidos en el año 2010 por *A Kaiser Family Foundation Study*[39] donde se analiza el uso de los medios de comunicación en la vida de jóvenes de entre 8 y 18 años de edad, se encuentra que, según apunta el informe «jóvenes estadounidenses ahora pasan más de siete horas y media por día usando un teléfono inteligente, computadora, televisión u otro dispositivo electrónico, según un nuevo estudio». En la tabla 3.1 puede verse



Figura 3.6: Chicos Tecnológicos

en detalle el tiempo, en porcentaje, que los jóvenes le dedican a cada uno de los medios de comunicación en sus respectivas plataformas. También puede verse que la televisión es el medio mayormente consumido por los jóvenes con un total de 32 % por sobre la computadora con un 25 % y los celulares con un 20 %, ahora bien la tabla 3.2 marca un consumo no mayor pero si en aumento, en relación a encuestas anteriores, del medio televisivo pero en nuevas plataformas, ya sea Internet, celulares o iPod lo cual es un acto bastante habitual entre los jóvenes.

Tiempo que consumen los jóvenes los medios	
Televisión	32 %
Computadora	25 %
Celular	20 %
CDs	3 %
Películas	4 %
Radio	6 %
Videojuego	5 %
Revistas	6 %

Cuadro 3.1: Tiempo que consumen los jóvenes los medios

Tiempo que consumen en contenidos televisivos	
Live TV	59 %
Online	9 %
DVDs	12 %
Mobile (celulares/iPod)	12 %
On Demand	8 %

Cuadro 3.2: Tiempo que consumen en contenidos televisivos

Los datos presentes en las tablas 3.1 y 3.2 son muy importantes para mi investigación puesto que me centro en la utilización de netbook de Conectar Igualdad como dispositivo de visualización de la señal de televisión digital abierta en Argentina y a su vez la posibilidad de poder

interactuar con los contenidos que esta le provee (véase el apartado «[Televisores, celulares y netbook](#)» de la sección «[Televisión: imágenes para consumir](#)»). Lo que quiero decir con esto es que según las estadísticas los jóvenes prefieren, o mejor dicho, están empezando a hacer uso de diferentes plataformas para la visualización de contenidos televisivos. Dichas plataformas tienen la particularidad de ser de uso individual y portátiles, por lo que el acto de ver televisión puede realizarse en un colectivo como en el aula.

3.1.3. La escuela y los nuevos medios

Carlos Scolari, investigador en comunicación experto en medios digitales, interfaces y ecología de la comunicación, inicia el resumen de su libro «Hipermediaciones: elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva» afirmando que «las tecnologías pasan, las preguntas y las dudas quedan...»[41]. Me voy a tomar el atrevimiento de utilizar esa frase y hacerle unas pequeñas modificaciones afirmando que «los jóvenes y las sociedades cambian, los docentes y los modelos curriculares quedan...». Mariana Maggio, licenciada en Ciencias de la Educación y magíster en Didáctica por la Universidad de Buenos Aires, sostiene que «si el conocimiento se “mueve”, la propuesta de enseñanza no puede estar “fija”. Si voy a enseñar un tema como lo enseño hace cinco años, una luz de alerta debería pretenderse para indicarme que algo está fallando»[26].

En los apartados anteriores hable del fuerte rol que tienen los libros en el aula y como los jóvenes están cada vez mas inmersos en nuevos entornos digitales e interactivos propiciados por los nuevos medios de comunicación. En esta misma dirección Mariana Maggio sostiene que «el modo de relacionarse con los medios y la tecnología crea una realidad de tiempo presente que para ellos es de alto impacto y genera nuevas formas de subjetividad»[26, p. 55], es muy importante comprender esto puesto que es la raíz del problema que sostiene Marc Prensky[35, 36] al hablar de que «nativos digitales» (alumno tecno-competente) e «inmigrantes digitales» (escuela tradicional) se ven enfrentados. Tal enfrentamiento surge a causa de una escuela tradicional arraigada al manual escolar y al maestro/docente como mediador del saber, quien le dice al alumno que leer, que páginas y para cuando (véase el apartado «[El libro en el aula](#)» de la sección [Educación, jóvenes y tecnología](#)). En un artículo titulado «Estudiar, ¿para qué?»[7], el reconocido sociólogo Manuel Castells sostenía que el factor decisivo del fracaso y abandono escolar es «el desfase cultural y tecnológico entre los jóvenes de hoy y un sistema escolar que no ha evolucionado con la sociedad y con el entorno digital».

Nicholas Negroponte, fundador y director del MIT Media Lab⁵, se ha dado cuenta de esta situación y en particular de la brecha digital que se estaba generando entre quienes tienen acceso a la tecnología y quienes no, entre los países más desarrollados y menos desarrollados, lo que lo llevo a impulsar en el Foro Económico Mundial de Davos en 2005⁶, el proyecto «One Laptop per Child» con el propósito de proporcionar a cualquier niño del mundo conocimiento y acceso a la

⁵Es un laboratorio dentro de la Escuela de Arquitectura y Planificación en el Instituto de Tecnología de Massachusetts. Dedicado a los proyectos de investigación en la convergencia del diseño, la multimedia y la tecnología.

⁶Consultar: <http://www.guardian.co.uk/technology/2009/jan/29/nicholas-negroponte-olpc>

tecnología de la información como formas modernas de educación (véase la figura 3.7).



Figura 3.7: Netbook repartidas en el programa «One Laptop Per Child»

Como consecuencia de esta iniciativa surge en Argentina, en Abril del 2010, el programa Conectar Igualdad a través del Decreto N° 459/10[10] de la Presidenta de la Nación, Cristina Fernández de Kirchner. Este Programa tiene el objetivo de entregar una netbook a todos los estudiantes y docentes de las escuelas públicas secundarias, de educación especial, y de los institutos de formación docente. Propone recuperar y valorizar la escuela pública y reducir las brechas digitales, educativas y sociales en el país (véase figura 3.8).



Figura 3.8: Netbook repartidas en el programa «Conectar Igualdad»

El Programa contempla el uso de las netbooks tanto en la escuela como en los hogares de los alumnos y de los docentes, impactando de este modo en la vida diaria de todas las familias y de las más heterogéneas comunidades de la Argentina. En este sentido, Conectar Igualdad se propone lograr una sociedad alfabetizada en las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Ante este contexto planteado, donde las instituciones académicas cuentan con el equipamien-

to «tecnológico», es necesario que «actualicen» sus modos de enseñar, que exploren y exploten los recursos que los nuevos medios le brindan, que hagan uso del Programa Conectar Igualdad, que innoven en sus clases y no sean las mismas clases repetidas de todos los años a la hora de enseñar un tema nuevo. Quiero dejar en claro, una vez más, que no se trata solo de dominar un instrumento tecnológico sino de poseer las capacidades mediáticas y narrativas necesarias para participar activamente en la sociedad de la información [15].

Hace un tiempo tuve la oportunidad de visitar la escuela San Antonio de Padua, en la ciudad de Olavarria, donde un alumno me comentaba lo siguiente:

«Tenemos Internet que nos permite tener acceso a múltiples fuentes de datos sobre un tema, ya no nos alcanza con solo tener un libro y papel en la escuela. Queremos trabajos que engloben múltiples fuentes de información.»

Las palabras son simples y concisas, es necesario dar una vuelta de tuerca al tema, sentarse y pensar un poco que es lo que esta sucediendo, en que se esta fallando, buscar nuevos modos de enseñanza y principalmente nuevas pedagogías para educar a nuestros «nativos digitales».

3.2. Televisión: imágenes para consumir

Para mí la televisión es una especie de pantalla
en la que veo todo lo que puedo imaginar.

SALVADOR DALÍ

La tecnología electrónica de la televisión se desarrollo durante las décadas de 1920 y 1930 y las primeras emisiones regulares iniciaron en 1936 en Inglaterra y en 1941 en Estados Unidos. Entre 1947 y 1960 el parque de televisores en Estados Unidos creció de 100 mil a cinco millones y medio de aparatos, con una tasa de penetración por hogar superior al 100 % [11]. Diego Levis, escritor y docente argentino, afirma que «la televisión llevó al ámbito domestico la magia de la imagen en movimiento, hasta entonces reservada al cine, y así, en una abrir y cerrar de ojos, cautivó al público» [23, p. 72]. A poco más de 70 años de su aparición en el mundo, la televisión, más diversificada y variada que nunca en sus canales de transmisión y modalidad de recepción, continua ocupando el lugar central en el conjunto de medios de comunicación, gracias a su modelo de transmisión denominado *broadcasting*⁷ heredado de la radio (véase la figura 3.9).

Calificado en numerosas ocasiones como el medio «hegemónico», los flujos televisivos son la principal fuente de información y entretenimiento de la mayoría de las personas. En la actualidad, existen cuatro modalidades de emisión-recepción de señales televisivas con diferentes grados de penetración:

- **Terrestre o hertziana:** modalidad tradicional, que emplea frecuencia radioeléctricas para su difusión, cuenta con una penetración cercana al cien por ciento en gran parte de los países.

⁷Broadcasting (literalmente difundir o esparcir ampliamente) es un término inglés que designa el servicio de emisión de señales de radio y televisión para uso público generalizado o muy amplio.

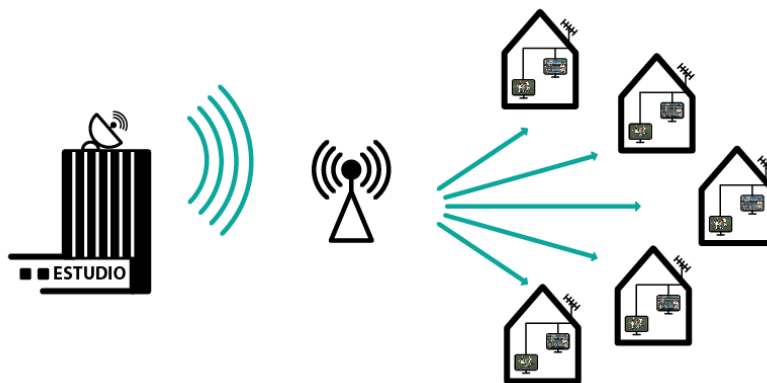


Figura 3.9: Esquema clásico de transmisión

- **Cable:** basado en el transporte de señales a través de redes físicas de fibra óptica y/o cable coaxial, esta modalidad se coloca en segundo lugar en la recepción televisiva.
- **Satélite:** método basado en la retransmisión desde un satélite de comunicaciones de señales emitidas desde un punto de la Tierra, de forma que estas lleguen a amplias zonas geográficas.
- **Internet:** modalidad de distribución de señales de vídeo a través de conexiones de banda ancha sobre el protocolo IP que debería reconocerse generalmente bajo el nombre de IPTV (Internet Protocol Television).

3.2.1. Televisión Digital Terrestre

Buena parte de las transformaciones centrales que en los últimos años atraviesa el medio televisivo tiene que ver con la digitalización y compresión de la transmisión de señales. En contraste con la televisión tradicional, que emite de manera analógica, la televisión digital codifica sus señales en forma binaria, permitiendo una gestión más eficiente del servicio con la posibilidad de brindar más y mejores opciones añadidas. En Argentina dicho proceso de digitalización se presentó, luego de un largo proceso de indefinición que se extendió por más de una década, en agosto de 2009 cuando el Gobierno argentino oficializó la adopción de la variante brasileña de la norma japonesa ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting o Radiodifusión Digital de Servicios Integrados) para el desarrollo de la televisión terrestre (TDT). Esta posibilita una mayor oferta de señales, mejor calidad de imagen y sonido, capacidad de *interactividad* e interoperabilidad con equipos de telecomunicaciones e informática [34], a su vez brinda servicio de EPG (electronic program guide o guía electrónica de programas), canal de retorno, entre otros.

En la figura 3.10 puede verse de verde los países que optaron por la norma ISDB-T, así que para comprender mejor lo que la norma nos provee vamos a explicar algunos de sus componentes:

1. Cuando se habla de una **mayor oferta de señales** se hace referencia a que, como bien afirma Germán Monti, Licenciado en Realización de Cine, Video y TV, «la norma de

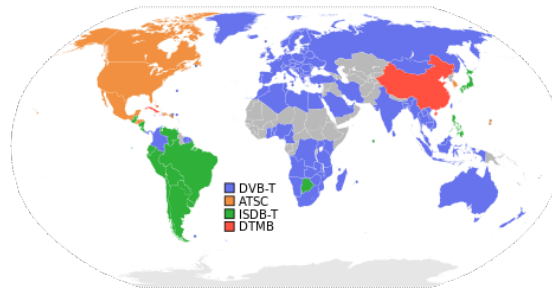


Figura 3.10: Los países que usan ISDB se muestran en verde.

Televisión Digital Terrestre Argentina divide cada uno de los canales estáticos de la frecuencia analógica en 13 segmentos. De manera modular es posible optar por transmitir utilizándolos para conformar cuatro señales digitales estándar o una en alta definición. Se complementa con un segmento central llamado OneSeg para equipos portátiles»[30]. Estos quiere decir que existe una relación entre la cantidad de programas y la calidad de audio y vídeo con la que se transmiten (véase la figura 3.11).

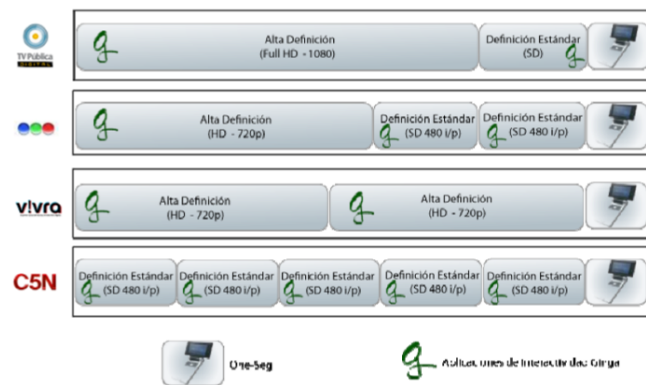


Figura 3.11: Modelos de programas en Argentina

- Al decir que se ofrece una **mejor calidad de imagen y sonido** se esta queriendo decir que ya no se recibe una sola señal en SD (Standard Definition o Definición Standard) con una resolución de 720 x 576 pixeles como sucedía en la tradicional TV analógica, sino que ahora con la TV digital se pueden recibir también una señal HD (High Definition o Alta Definición) con una resolución de hasta 1080 x 720 pixeles, una señal Full HD (Full High Definition o Full Alta Definición) con una resolución de hasta 1920 x 1080 pixeles y una señal especial llamada OneSeg de 320 x 240 pixeles. Esta característica es muy interesante puesto que hoy en día con tanta diversidad de dispositivos receptores y resoluciones de pantallas nos aseguramos de este modo de recibir la señal correcta y ver siempre en la mejor calidad que nuestro dispositivo lo permita. En la figura 3.12 puede verse la clara diferencia entre las diferentes resoluciones.
- Cuando hablamos de **EPG** (electronic program guide o guía electrónica de programas) nos

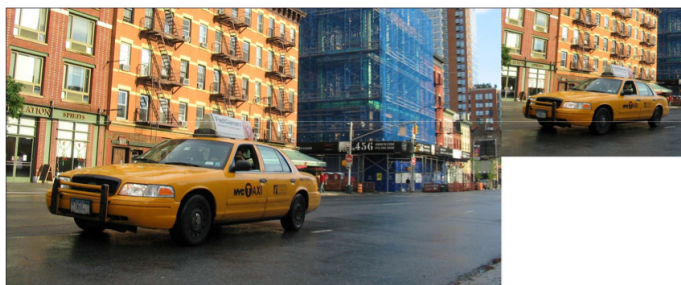


Figura 3.12: Relación vídeo 1920 x 1080 pixeles contra vídeo de 720 x 576 pixeles

referimos a la posibilidad de poder tener organizados de manera rápida y sencilla, todos los canales que nos ofrece un distribuidor de televisión. La EPG representa la evolución a la era digital del tradicional servicio de programación que nos ofrece el teletexto. Así el usuario puede hacer una elección de lo que desea ver por televisión sin necesidad de recurrir al habitual zapping, recurso que resultaría molesto debido a la gran cantidad de canales que presenta la TDT. La presentación en pantalla viene dada mediante un menú donde se estructuran las diferentes opciones que se ofrecen. Mediante su mando a distancia, el usuario puede navegar y acceder a los diferentes servicios. En la figura 3.13 puede verse la EPG que integra el ZAMBA, el «Zapper» para los decodificadores del Sistema Argentino de Televisión Digital.



Figura 3.13: EPG (electronic program guide o guía electrónica de programas)

4. Cuando hablamos de **interactividad**, parte que nos compete en esta investigación, hacemos referencia a la posibilidad de enviar datos complementarios al contenido del programa. Estos datos son aplicaciones que contienen audio y vídeo (además de los principales), imágenes, textos, entre otros. Ahora bien, al combinar estos pequeños componentes mediáticos estamos resignificandolos y dando vida a un objeto de los nuevos medios comunicación. Este puede ser un videojuego (véase la figura 3.14a), un menú interactivo (véase la

figura 3.14b), estadísticas deportivas (véase la figura 3.14c), entre otras. Algo a destacar es que dichas aplicaciones que quedan residentes en el dispositivo receptor.



(a) Videojuego

(b) Menú Interactivo

(c) Estadísticas Deportivas

Figura 3.14: Aplicaciones Interactivas en la TDT

Habiendo recorrido algunos de los principales componentes que brinda la normal ISDB-T es evidente que la TDT presenta grandes cambios ante la tradicional TV analógica, estos cambios deben ser estudiados y analizados con detenimiento puestos que es el nuevo medio que nos rodea, y como comentamos en algún momentos es un medio masivo que se encuentra en la gran mayoría de los hogares. A su vez brinda una mayor flexibilidad en su programación y en como se relaciona con los televidentes, éstos no son meros espectadores sino que ahora tienen la posibilidad decidir si desean interactuar o no contenidos que le son presentados como material complementario en pantalla. Lo interesante es que el material puede ser de carácter educativo lo que nos abre una puerta -y aquí es el corazón de mi tesis- a pensar aplicaciones interactivas que estén enriquecidas con materiales educativos con el fin de que puedan ser utilizadas como herramienta complementaria en las aulas, claro esta que con el asesoramiento y supervisión de un docente quien introduce previamente al alumno en los temas que van a ser tratados en el programa.

3.2.2. Metamorfosis: de televidente a usuario

En el apartado anterior comente lo que la TDT nos permite, cual es su potencial y particularmente hice hincapié en la posibilidad de interactuar con sus contenidos y pensarla como una potencial herramienta pedagógica en el aula. Pero ¿qué es la TV interactiva? ¿siempre presento dicha característica? Por un lado Mark Gawlinski afirma que «la TV interactiva es cualquier cosa que permita a los televidentes dialogar con quienes hacen el canal de televisión, el programa o el servicio. Más específicamente, puede definirse como un diálogo que lleva a los televidentes más allá de la experiencia pasiva de mirar y les hace tomar decisiones y acciones, aún con acciones tan simples como enviar una carta por correo o hacer un dibujo sobre la pantalla» [13]. Por otro lado, Derrick de Kerckhove, sociólogo belga nacionalizado canadiense, sostiene que cuando vemos televisión «lo que hay en nuestra imaginación no esta confinado en la intimidad de nuestra mente, sino que esta ocurriendo allí en la pantalla, con todo el movimiento y el color, con un alto contenido sensorial que contribuye directamente a la elaboración del significado...hay

que destacar que el contenido simbólico de la televisión no conduce a la acción sino solo a la interpretación»[19, p. 39]. En otras palabras, lo que nos está queriendo decir es que a pesar de todo lo que se ha dicho sobre lo «pasivo» que teóricamente nos hace ser, la televisión ha sido implícitamente interactiva desde el principio. Puede verse en las familias y sus integrantes, donde grandes rituales se celebran en torno a la TV: cuando la familia se junta a ver algún programa en particular, a las horas de las comidas donde tiene el rol de ser un integrante más en la cabecera de la mesa comentando sus últimas noticias o bien simplemente un acompañante durante las horas de soledad. A medida que la televisión se vuelve explícitamente interactiva, la elaboración de imágenes mentales propia debe continuar conduciéndose en una pantalla, fuera del cuerpo, solo que ahora el cuerpo participa activa y voluntariamente de dar sentido al mundo.

Ahora bien, pensar la interacción en la TV es un nuevo reto, por un lado tecnológicamente y por el otro los niveles de usabilidad que esta presenta. No es lo mismo pensar el diseño de interacción para un sitio web, un videojuego, una aplicación para un smartphone que pensar para la televisión, quiero marcar esta diferencia puesto que las cargas cognitivas que cada una presenta son totalmente diferentes, esto está dado por un lado por el dispositivo y por el otro por el contexto. Cuando hablo de dispositivo me refiero a que cada uno presenta su propio lenguaje, es decir, al usar un celular uno lo tiene en la mano, la información no se presenta a más de un brazo de distancia, ese celular es una «extensión» de la mano donde el usuario lo personaliza a sus gustos y criterio, «transmitiéndole» su propia personalidad. Al hablar de contexto estoy haciendo referencia a que el televisor se puede encontrar en múltiples lugares y en entornos totalmente diferentes, su audiencia es mayor (desde chicos hasta grandes), puede verse solo o acompañado y algo que caracteriza a este medio es que el control remoto, quien permite la interacción, lo maneja por lo general una sola persona y es quien toma las decisiones respecto a que ver y que no.

A continuación listare algunos de los perfiles de audiencias desarrollados por Gawlinski [13]:

- **Generation i**, jóvenes que utilizan todas las capacidades interactivas, influyen en sus amigos y familias para que las usen también.
- **Gadget guy**, jóvenes con alto poder adquisitivo, compran todo lo nuevo.
- **Early clickers**, niños de 3 a 10 años impulsados por la escuela y los padres a usar dispositivos interactivos.
- **Daytime dabblers**, grupo mayoritariamente femenino, usan la TV como acompañamiento de otras tareas, no confían en t-commerce.
- **Armchair athletes**, grupo de adultos masculinos que se enfocan en contenidos deportivos, usan la interacción sólo para mejorar la experiencia de ver los partidos.
- **I-potato**, grupos que pasan mucho tiempo sentados mirando TV, cambiando de canales, usan la para no moverse del sillón. La EPG (guía electrónica de programas) es su programa favorito.

- **Silver sofas**, grupos mayores de 50 años que tienen mucho tiempo libre, prefieren la TV que la computadora, son más sensibles a problemas de usabilidad e interacción.

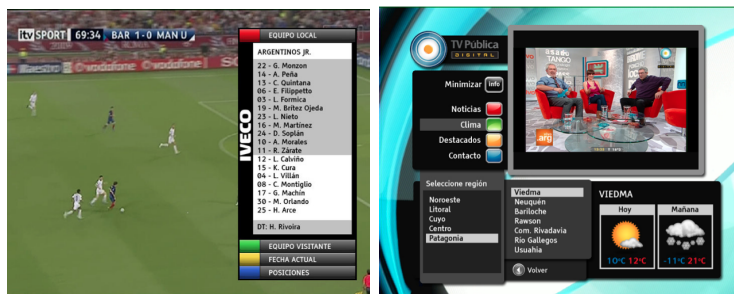
Como puede verse el abanico de usuarios es muy amplio, lo que implica que una aplicación interactiva para la TVD tenga que cumplir con ciertas características de usabilidad para su buen funcionamiento, no tanto técnico, sino más bien comunicacional. Por otro lado es claro que el grupo de usuarios, como son los jóvenes estudiantes de secundario -en quienes nos centramos en este estudio-, están relacionados con otros dispositivos y sistemas como pueden ser: DVDs, Internet, celulares, juegos de consola, cámaras digitales, home banking, entre otros. Aclaro esto ya que es necesario tener en cuenta patrones de navegación que se usan en estos dispositivos y servicios para que el usuario pueda efectuar una tarea determinada, con el mínimo índice de estrés y el máximo de eficiencia. Para Tibor Kunert, autor del libro «User-Centered Interaction Design Patterns for Interactive Digital Television Applications»[22], una buena navegación implica:

- Indicarle al usuario donde está parado, cómo llegó hasta ahí y dónde puede ir.
- Proveer feedback cada vez que el usuario realiza una acción.
- Enseñarle al espectador en pocos segundos como usar el servicio.
- Usar metáforas y modelos mentales culturales más conocidos de navegación.
- Ser consistente y predecible en toda la aplicación.
- Ayudar al usuario a tomar decisiones.
- Proveer mensajes claros y concisos.
- Educar al usuario para que cada vez pueda usar aplicaciones más complejas.
- Proveer salidas claras en cualquier punto de la navegación.

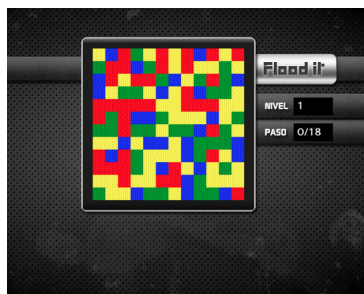
A su vez, hay que tener en cuenta la organización de la información en pantalla, hago esta aclaración ya que el contenido que acompaña a la aplicación (programa televisivo) se transmite en modo lineal y no hay posibilidades de «volver atrás». Lo que quiero decir con esto es que la aplicación no debe presentar mucha carga cognitiva (imágenes, textos, vídeos, sonidos, etc.), puesto que el objetivo principal siempre va a ser el programa y la aplicación es información extra donde es el usuario quien decide si hacer uso de ella o no. Podemos afirmar que según la cantidad de información que se quiere mostrar y la naturaleza de la misma, existen varios formatos de organizar el contenido:

- **Sobre el vídeo:** el vídeo permanece en pantalla completa y la aplicación corre por encima del mismo tapando algunas áreas (véase la figura 3.15a).
- **Vídeo achicado:** el vídeo se achica y la información se organiza en las áreas que quedan libres (véase la figura 3.15b).

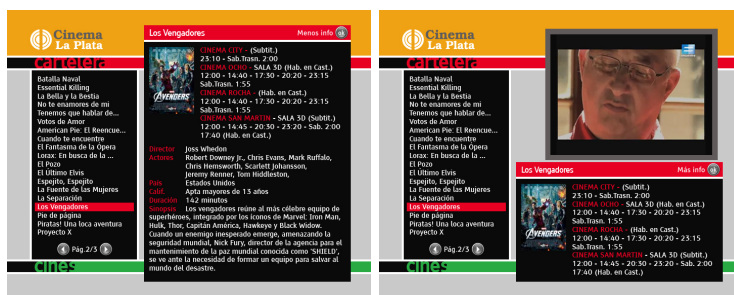
- **Aplicaciones sin vídeo:** ocupan toda la pantalla (véase la figura 3.15c).
- **Combinatoria:** esta opción implica utilizar varios formatos (véase la figura 3.15d y 3.15e).



(a) Aplicación sobre el vídeo principal (b) Aplicación que reduce el vídeo para mostrar la información



(c) Aplicación que se presenta a pantalla completa sin vídeo



(d) Aplicación sin vídeo al mostrar mas información (e) Aplicación con vídeo

Figura 3.15: Aplicaciones con diferentes formatos

Para resumir podemos decir que pensar la TDT interactiva implica una nueva forma de relacionarse y/o comunicarse con su audiencia y una nueva forma de pensar los contenidos, ya no son solo programas sueltos en el aire, sino que ahora el usuario puede ser partes de ellos agregando, si a si lo desea, un nuevo sentido a la historia. Para que la interactividad en la televisión tenga buen fruto es necesario seguir determinadas reglas y patrones de usabilidad, si ésto no se tiene en cuenta se pueden llegar a cometer errores que desorienten al usuario en su accionar. Un ejemplo puede ser lo que se ve en la figura 3.16 donde se confunden los títulos con los elementos seleccionados.

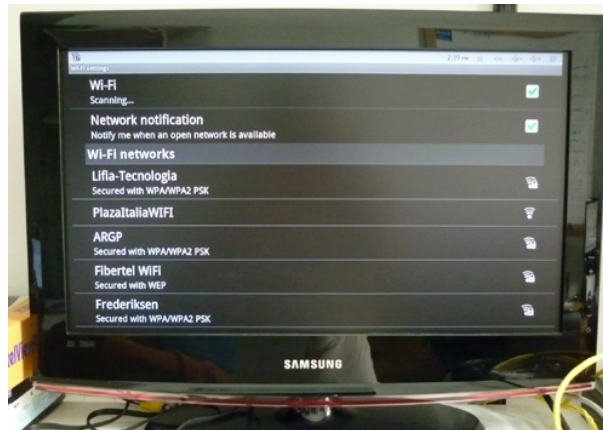


Figura 3.16: Zapper con errores de usabilidad

Ahora bien, conociendo el potencial de la TDT ¿qué equipamiento se necesita en nuestros hogares para poder hacer uso de dicha interactividad?. Y volviendo a nuestro tema principal donde la TV interactiva podría ser un nuevo complemento en la educación, una educación en las aulas acompañada por maestros y docentes que vean el potencial que esta herramienta presenta y la exploren, exploten y usen para llegar a niveles pedagógicos de excelencia, podríamos preguntarnos: ¿habrá que incorporar televisores en las aulas o existen otras alternativas para llevar a cabo esta propuesta?. Estas y otras preguntas las desarrollare en el siguiente apartado buscando develar la convergencia entre televisión digital terrestre y educación en aulas.

3.2.3. Televisores, celulares y netbook

En el apartado anterior desarrolle algunas características a tener en cuenta a la hora de pensar contenidos interactivos para la televisión y abrí la pregunta de ¿qué equipamiento se necesita en nuestros hogares para poder hacer uso de dicha interactividad? Sin entrar en mucho detalle técnico vamos a decir que se necesita una pantalla de TV (cualquiera sea su tamaño), un STB (set-top-box) y un control remoto con el cual interactuamos a distancia (véase la figura 3.17) .



(a) Pantalla televisor con aspecto 4:3 (b) Pantalla televisor con aspecto 16:9 (c) Decodificador digital Newtronic

Figura 3.17: Equipamiento para hacer uso de TDA

Podemos decir que el decodificador (véase la figura 3.17c) es el encargado de recibir la señal de TDT que llega a nuestros hogares, de mostrar su contenido en pantalla y por medio del control remoto podemos cambiar de canales, hacer uso de la EPG y de la interactividad que presente el canal. En la figura 3.18 podemos ver un diagrama de como viajan los datos y llegan hasta la pantalla.

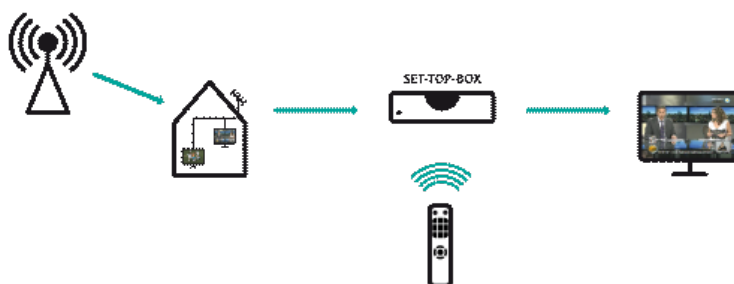


Figura 3.18: Diagrama de Transmisión TDT

Otra forma de poder estar equipados es por medio de dispositivos móviles, donde se utiliza la señal OneSeg, claro esta que estos dispositivos tienen que estar equipados correctamente con un decodificador interno para poder recibir la señal correctamente. Aquí hay un gran cambio en la experiencia del usuario y/o televidente puesto que ya no es una pantalla de TV colocada en una habitación donde un grupo se sienta frente a ella, ahora la pantalla esta en nuestras manos, el control remoto, como medio de interacción, es reemplazado por la pantalla táctil del dispositivo móvil (véase la figura 3.19).



(a) Fuente: DV-LINK

(b) Fuente: Logitech

Figura 3.19: Dispositivos Móviles

Otra de las preguntas que me propuse responder fue si ¿habrá que incorporar televisores en las aulas o existen otras alternativas para llevar a cabo la «inclusión de la TDT interactiva en las escuelas secundarias Argentinas, como herramienta pedagógica para el docente»? La respuesta es que no se necesita equipar las aulas con televisores, la otra alternativa es hacer uso

del Programa Conectar Igualdad (véase «[La escuela y los nuevos medios](#)» de la sección 3.1) y de sus netbook, las cuales desde el año 2013 tienen incorporado un su interior, a nivel hardware, un dispositivo que permite la decodificación de la señal de Televisión Digital Abierta (TDA) de acceso libre y gratuito (véase la figura 3.20). En otras palabras, con las netbook de Conectar Igualdad se va a poder ver televisión y utilizar todos los servicios y recursos que esta le brinde, desde un simple programa televisivo hasta hacer uso de las aplicaciones que complementan la transmisión.



Figura 3.20: Netbook con sintonizadores de TDA

Ahora bien, he hablado de diferentes dispositivos (decodificadores, dispositivos móviles y netbook) y como hacen uso de la TDT y su interactividad. Pero ¿qué es lo que permite el funcionamiento a la interactividad? ¿cómo una misma aplicación puede convivir en tres contextos totalmente diferentes? Para responder esta pregunta voy a decir que los dispositivos receptores, según el estándar ISDB-Tb, deben ser equipados con un software que permita la ejecución de aplicaciones interactivas. El software recibe el nombre de Ginga.ar y es una implementación del estándar ginga-NCL, desarrollada por el equipo de TV Digital del laboratorio LIFIA⁸ de la Universidad Nacional de La Plata (Argentina), a partir de la implementación de referencia Ginga-ncl creada por la PUC⁹ de Rio de Janeiro (Brasil). En otras palabras Ginga.ar es el encargado de darle vida a la aplicación y garantizar su correcto funcionamiento sin importar el dispositivo en cuestión.

⁸ LIFIA - <http://lifia.info.unlp.edu.ar/es/>

⁹ PUC - <http://www.puc-rio.br/index.html>

CAPÍTULO 4

Hipótesis y Objetivos

4.1. Hipótesis

La inclusión de la Televisión Digital Terrestre interactiva en las escuelas secundarias Argentinas, como herramienta pedagógica para el docente, enriquece y amplía el proceso de enseñanza - aprendizaje del alumno, aportando a la inclusión e igualdad de oportunidades.

4.2. Objetivos

- Generar documentación valida para futuras investigaciones relacionadas al tema de estudio.
- Desarrollar una aplicación interactiva para la TVD con el fin de ser utilizada como herramienta pedagógica.

Parte II

Práctica

CAPÍTULO 5

Audiovisual: material didáctico

Si vemos vida, vemos redes.

FRITJOF CAPRA

A continuación brindare una mirada general y aproximada del audiovisual que utilizare para alimentar la aplicación de TV Digital interactiva destinada a fines pedagógicos. A su vez, desarrollare algunos de los contenidos «extras» que se utilizaran en la aplicación interactiva como complemento del audiovisual para brindarle al alumno una mejor experiencia de aprendizaje.

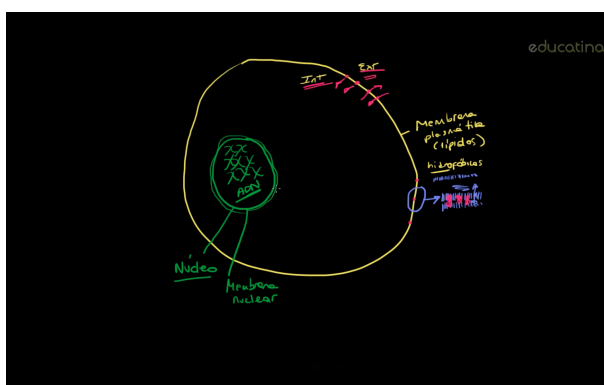
El audiovisual que voy a utilizar para el desarrollo de la aplicación se llama «Estructura de las células eucariotas» y pertenece al portal de educación Latinoamericana llamado «Educatina»¹, quienes generosamente me han permitido utilizarlo a fines de ejemplificar mi investigación. El mismo se caracteriza por tener una «voz en off»² que explica la estructura de la célula eucariota, sus organelas como el núcleo, las mitocondrias, el retículo endoplásmico, los ribosomas, el aparato de Golgy y las vesículas. A su vez explica la importancia de la membrana plasmática y la membrana nuclear y marca la función del citoplasma o citosol celular (vease la figura 5.1). Tiene una duración de 14:38 minutos.

Como he fundamentado en mi investigación la elección del tema a tratar, en este caso Biología, es solo una «excusa» para poder llevar a cabo la aplicación interactiva para la TVD. Lo que quiero decir con esto es que el concepto que hay en mi investigación puede trasladarse a cualquier disciplina y/o materia, como puede ser matemática, física, química, entre otros. Algo interesante que quiero destacar es que la elección del audiovisual en concreto y/o temática nació de una charla que tuve con una docente de Biología, que da clases en colegios públicos y privados, y me comentaba que utiliza este vídeo a la hora de explicar a sus alumnos el tema células eucariotas. Por otro lado dicha docente me ha asesorando en el tipo de contenido a utilizar, el nivel de dificultad que debería presentar el mismo, que es lo que realmente le interesa a un docente que aprenda su alumno y particularmente en el diseño del «Test de Evaluación» (véase el apartado

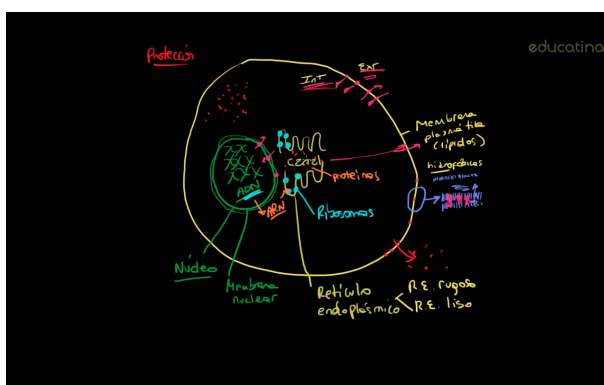
¹Educatina: la misión de este equipo es poder convertirse en el portal # 1 de apoyo escolar para la educación (véase sitio web <http://www.educatina.com>).

²El término voz en off se refiere a la técnica de producción donde se retransmite una voz no pronunciada visualmente delante de la cámara. La voz en off puede ser de alguien que también aparece en pantalla en otros segmentos o puede ser interpretada por un actor de voz especialista.

«Test de Evaluación») que se utilizara para verificar si los contenidos fueron aprendidos.



(a) Captura de pantalla 1



(b) Captura de pantalla 2



(c) Captura de pantalla 3

Figura 5.1: Captura de pantallas del vídeo «Estructura de las células eucariotas»

5.1. Material complementario

El material complementario, que servirá para aumentar la información del vídeo principal y enriquecer el proceso de enseñanza, ha sido obtenido en su gran mayoría de Wikipedia ³

³Wikipedia es una enciclopedia libre y editada colaborativamente. Es administrada por la Fundación Wikimedia, una organización sin ánimo de lucro. Sus más de 37 millones de artículos en 284 idiomas (cantidad que incluye dialectos de muchos de esos idiomas) han sido redactados conjuntamente por voluntarios de todo el mundo,³ y

y las imágenes del sitio Google Imágenes ⁴. La elección de estas fuentes esta dada por dos necesidades puntuales, la primera obtener información dinámicamente vía Internet para utilizar en la aplicación y la segunda utilizar fuentes de datos conocidas en Internet y por los estudiantes. Como ya fundamente en el apartado «[La escuela y los nuevos medios](#)» de la sección «[Educación, jóvenes y tecnología](#)» los jóvenes piden múltiples fuentes de datos a la hora de abordar un tema.

A continuación detallare los contenidos en modo de ítem, donde cada uno de ellos corresponderá a un botón en la aplicación, los mismo irán desglosando y ramificando información (texto, imágenes, etc) relacionada a su tema superior:

■ **Célula Eucariota:**

- **Origen:** El origen de los eucariotas es un complejo proceso que tiene un origen procariota. Si bien hay varias teorías que explican este proceso, según la mayoría de estudios se produjo por endosimbiosis entre varios organismos procariotas, en donde el ancestro principal protoeucariota es de tipo arqueano y las mitocondrias y cloroplastos son de origen bacteriano. Es discutible la incorporación de otros organismos procariotas. La teoría más difundida al respecto es la Endosimbiosis seriada, postulada por Lynn Margulis.
- **Subtipo de Eucariota:**
 - **Célula Animal:** Las células animales componen los tejidos de los animales y se distinguen de las células vegetales en que carecen de paredes celulares y de cloroplastos y poseen centríolos y vacuolas más pequeñas y, generalmente, más abundantes. Debido a la carencia de pared celular rígida, las células animales pueden adoptar variedad de formas e incluso pueden fagocitar otras estructuras.
 - **Célula Vegetal:** Las células vegetales componen los tejidos de las plantas y se distinguen de las células animales en que presentan paredes celulares, disponen de cloroplastos (orgánulo capaz de realizar la fotosíntesis), poseen vacuolas de gran tamaño y presentan plasmodesmo que permiten que las células de las plantas se comuniquen con las células adyacentes.
 - **Célula de los hongos:** Las células de los hongos, en su mayor parte, son similares a las células animales, con las excepciones de que la pared celular esta hecha de quitina.
- **Imágenes:** véase la figura 5.2, las mismas muestran diferentes imágenes obtenidas con microscopios electrónicos de células eucariotas.

prácticamente cualquier persona con acceso al proyecto puede editarlos. Iniciada en enero de 2001 por Jimmy Wales y Larry Sanger, es la mayor y más popular obra de consulta en Internet.

⁴Google Imágenes es una especialización del buscador principal para imágenes, que fue implementado en el año 2001. Contiene en su interfaz distintas herramientas de búsqueda, que sirven para filtrar los resultados de las imágenes. Estos pueden ser según su tamaño (en pequeñas, medianas y grandes), tipo, formatos (JPG, GIF y PNG), por coloración (Blanco y negro, escala de grises y en color), por color (rojo, naranja, amarillo, verde, verde azulado, azul, púrpura, rosa, blanco, gris, negro y marrón), por fecha, y por imágenes similares.

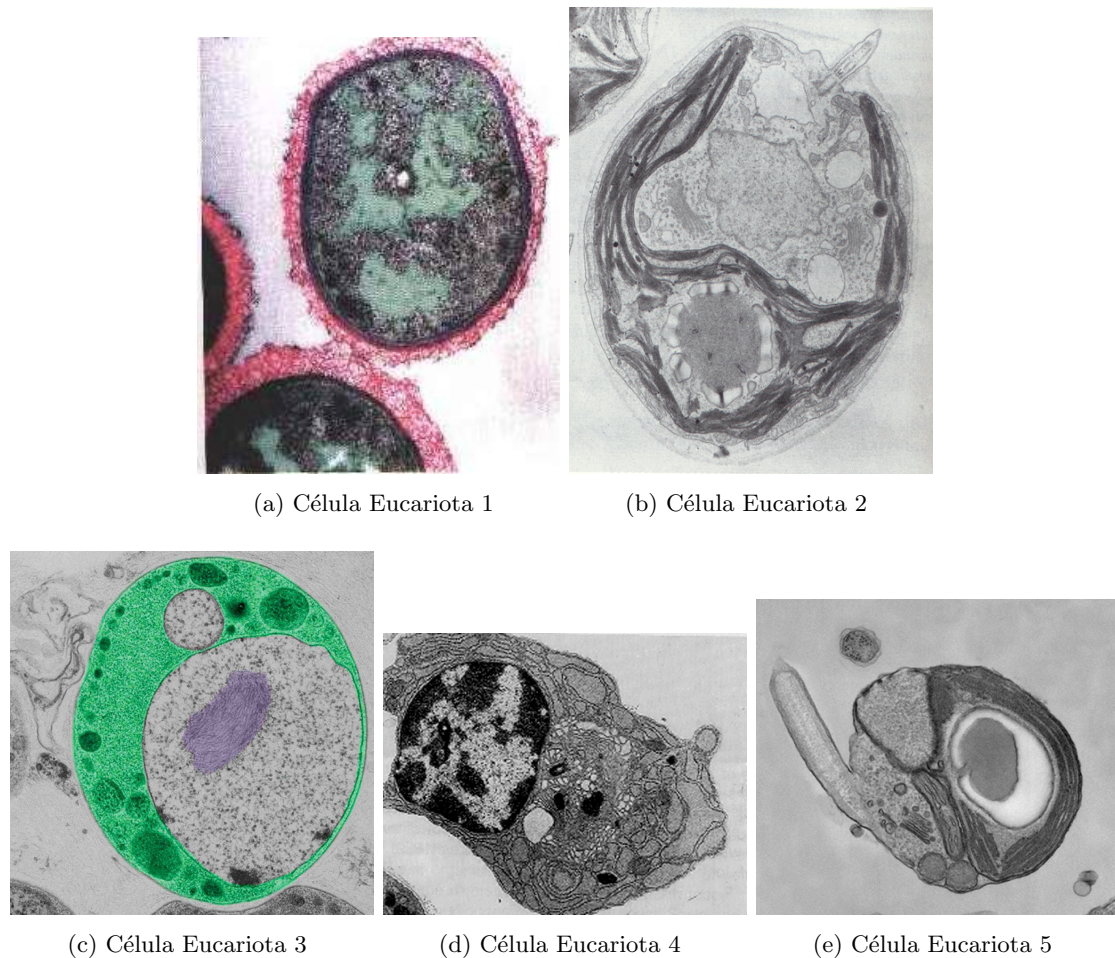


Figura 5.2: Imágenes Célula Eucariota

■ Núcleo Celular:

- **ARN:** El ácido ribonucleico (ARN o RNA) es un ácido nucleico formado por una cadena de ribonucleótidos. Está presente tanto en las células procariotas como en las eucariotas, y es el único material genético de ciertos virus (virus ARN). El ácido ribonucleico (ARN o RNA) es un ácido nucleico formado por una cadena de ribonucleótidos. Está presente tanto en las células procariotas como en las eucariotas, y es el único material genético de ciertos virus (virus ARN).
- **ADN:** El ácido desoxirribonucleico, frecuentemente abreviado como ADN, es un ácido nucleico que contiene instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos conocidos y algunos virus, y es responsable de su transmisión hereditaria. El ADN es un ácido nucleico formado por nucleótidos. Cada nucleótido consta de tres elementos: a) un azúcar; b) un grupo fosfato; c) base nitrogenada. Las bases nitrogenadas que constituyen parte del ADN son: adenina (A), guanina (G), citosina (C) y timina (T).
- **Nucléolos:** Los nucléolos están formados por proteínas y ADN ribosomal (ADNr).

El ADN_r es un componente fundamental ya que es utilizado como molde para la transcripción del ARN ribosómico(ARN_r), para incorporarlo a nuevos ribosomas. En el nucleolo además tiene lugar la producción y maduración de los ribosomas, y gran parte de los ribosomas se encuentran dentro de él. Además, se cree que tiene otras funciones en la biogénesis de los ribosomas.

■ **Mitocondria:**

- **Función:** Las mitocondrias son orgánulos celulares encargados de suministrar la mayor parte de la energía necesaria para la actividad celular (respiración celular). Actúan, por lo tanto, como centrales energéticas de la célula y sintetizan ATP a expensas de los carburantes metabólicos (glucosa, ácidos grasos y aminoácidos).
- **Respiración Celular:** Se produce en el orgánulo llamado mitocondria. La respiración celular, como componente del metabolismo, es un proceso catabólico, en el cual la energía contenida en los substratos usados como combustible es liberada de manera controlada. Durante la misma, buena parte de la energía libre desprendida en estas reacciones exotérmicas es incorporada a la molécula de ATP (o de nucleótidos trifosfato equivalentes), que puede ser a continuación utilizada en los procesos endotérmicos, como son los de mantenimiento y desarrollo celular [anabolismo].
- **Estructura:**
 - **Membrana Externa:** Es una bicapa lipídica exterior permeable a iones, metabolitos y muchos polipéptidos. Eso es debido a que contiene proteínas que forman poros, llamadas porinas, que permiten el paso de grandes moléculas. La membrana externa realiza relativamente pocas funciones enzimáticas o de transporte. Contiene entre un 60 y un 70 % de proteínas.
 - **Membrana Interna:** La membrana interna contiene más proteínas, carece de poros y es altamente selectiva; contiene muchos complejos enzimáticos y sistemas de transporte. Esta membrana forma pliegues llamadas crestas mitocondriales, que aumentan mucho la superficie para el asentamiento de dichas enzimas.
 - **Espacio Intermembranoso:** Entre ambas membranas queda delimitado un espacio intermembranoso que está compuesto de un líquido; tienen una alta concentración de protones como resultado del bombeo de los mismos por los complejos enzimáticos de la cadena respiratoria.
 - **Matriz Mitocondrial:** Es una solución densa que contiene enzimas que intervienen en las primeras etapas de la respiración celular, además de coenzimas, fosfatos y otros solutos.

■ **Membrana Plasmática:**

- **Principales Funciones:**
 - Mantener el medio interno separado del externo.

- Crea una barrera selectivamente permeable en donde solo entran o salen las sustancias estrictamente necesarias.
- Transporta sustancias de un lugar de la membrana a otro.
- **Modelo de Mosaico Fluido:** El modelo de mosaico fluido es, en biología, un modelo de la estructura de la membrana plasmática propuesto en 1972 por S. J. Singer y Garth Nicholson. La membrana responde a este modelo porque su estructura bilipídica es fluida dinámica. algunas de las proteínas pueden desplazarse lateralmente por la bicapa de manera que la estructura en "mosaico" de fosfolípidos y proteínas cambia en el tiempo.
- **Componentes Proteicos:**
 - **Proteínas integrales:** Embebidas en la bicapa lipídica, atraviesan la membrana una o varias veces, asomando por una o las dos caras (proteínas transmembrana); o bien mediante enlaces covalentes con un lípido o un glúcido de la membrana. Su aislamiento requiere la ruptura de la bicapa.
 - **Proteínas periféricas:** A un lado u otro de la bicapa lipídica, pueden estar unidas débilmente por enlaces no covalentes. Fácilmente separables de la bicapa, sin provocar su ruptura.
 - **Proteína de membrana fijada a lípidos:** Se localiza fuera de la bicapa lipídica, ya sea en la superficie extracelular o intracelular, conectada a los lípidos mediante enlaces covalentes.

5.2. Test de Evaluación

El test de evaluación va a ser utilizado por el alumno luego de haber visualizado el vídeo e interactuado con la aplicación. El objetivo del mismo es que el docente pueda evaluar si los contenidos fueron incorporados e interpretados correctamente por los alumnos. Un alumno debería estar capacitado, luego de haber echo uso de la aplicación en el aula a través de sus netbook, de poder responder las preguntas. Las mismas son del tipo Multiple Choice⁵ con el objetivo de «agilizar» los modos de corrección. A continuación desarrollare los ejercicios que se llevaran a cabo:

1. Marca la respuesta correcta:

- a) La membrana plasmática está formada principalmente por:
- Vitaminas.
 - Lípidos.
 - Metales.

⁵La pregunta de opción múltiple o de selección múltiple o multiopción es una forma de evaluación por la cual se solicita a los encuestados o examinados seleccionar una o varias de las opciones de una lista de respuestas.

- Hidrocarburos.
- b) ¿Cuál es la organela encargada de obtener la energía necesaria para cumplir las funciones celulares?
- Las mitocondrias.
 - La membrana citoplasmática.
 - El retículo endoplásmico.
 - El núcleo.
- c) ¿Qué significan las siglas del ADN?
- Alteración de nucleótidos.
 - Ácido dinonucleico.
 - Ácido ribonucleico.
 - Ácido desoxirribonucleico.
- d) En el interior de las células eucariotas existe un sistema de túbulos que transportan las proteínas sintetizadas en el retículo endoplásmico hacia la membrana celular. ¿Cómo se denomina esta estructura?
- ARN.
 - Endosomas.
 - Aparato de Golgy.
 - Ribosomas.
- e) ¿Dónde se almacena la información genética de las células animales?
- En el citoplasma.
 - En las vesículas.
 - En el interior de las glándulas.
 - En el núcleo celular.
- f) ¿Cuál es el nombre completo de las siglas ARN?
- Acetato de riboflavina.
 - Ácido ribonucleico.
 - Ácido riboso natural.
 - Acetil ribonefrina.

CAPÍTULO 6

Experiencia de Usuario

[...]the user experience is what we care about most,
and we're expanding that experience beyond the box[...]

STEVE JOBS

En los próximos apartados me dedicare a desarrollar algunos temas relacionados a la aplicación de TVD interactiva y a la experiencia que tendrá el usuario a la hora de utilizarla. Estas cuestiones abarcan desde el diseño gráfico y estética, la arquitectura de la información, el diseño de interacción, el dispositivo de entrada¹ con el cual el usuario final interactuara (Netbook de Contectar Igualdad) y su diferencia con el clásico control remoto.

Para la realización conceptual del diseño de interacción me base en los patrones estudiados por Tibor Kunert en su libro «User-Centered Interaction Design Patterns for Interactive Digital Television Applications»[22], explicados con más detalle en el apartado «[Metamorfosis: de televidente a usuario](#)» de la sección [Televisión: imágenes para consumir](#). Los mismos han sido testeados ante diferentes audiencias y contextos lo que nos garantizan una buena comprensión y manejo de la aplicación. Los gráficos están realizados con un programa especializado en WIREFRAME².

Para la estética y el diseño gráfico me voy a bazar en las clásicas pizarras que se utilizan en las escuelas y las tizas blancas y de colores con las que se escriben en ellas. Esta idea nace de la necesidad de vincular el «mundo analógico» con el «mundo digital», lo que intento transmitir con esto es que hay que «recordar» el uso de la pizarra y no olvidarse que tanto una computadora de ultima generación como una vieja pizarra son solo herramientas para transmitir conceptos e ideas.

¹Los dispositivos de entrada son aquellos dispositivos externos de un ordenador, el cual éste aloja componentes situados fuera de la computadora para algunos dispositivos externos, a la que pueden dar información y/o instrucciones. Mientras tanto los dispositivos de salida son aquellos dispositivos que permiten ver resultados del proceso de datos que realice la computadora (salida de datos). El más común es la pantalla o monitor, aunque también están las impresoras (imprimen los resultados en papel), los trazadores gráficos o plotters, las bocinas, etc.

²Técnica utilizada para la representaciones esquemáticas de aplicaciones y se utiliza para comprobar la usabilidad de la misma

6.1. Dispositivo de entrada: Netbook vs Control Remoto

En el apartado «[Televisores, celulares y netbook](#)» de la sección 3.2 nombre diferentes dispositivos receptores de la señal de TDT y los cambios que producen en los usuarios. A continuación relacionare el tradicional control remoto de los decodificadores con el que el usuario acostumbra a interactuar con las aplicaciones a distancia y el teclado de las netbook de conectar igualdad con el que los alumnos en las escuelas podrán interactuar con el contenido televisivo.

En la figura 6.1 pueden verse ambos dispositivos de entrada, a continuación listare sus teclas de interacción y como se relacionan las de un dispositivo con el otro. Es necesario hacer esta relación por dos cuestiones, por un lado para que el lector comprenda a que hago referencia cuando hablo de botón rojo, tecla F1, botón info, entre otros. Por otro lado, para que se entienda como se relaciona una aplicación que vive en un decodificador y el usuario interactúa con el control remoto y como ésta misma aplicación puede estar funcionando en una netbook, donde deja de existir el control remoto.

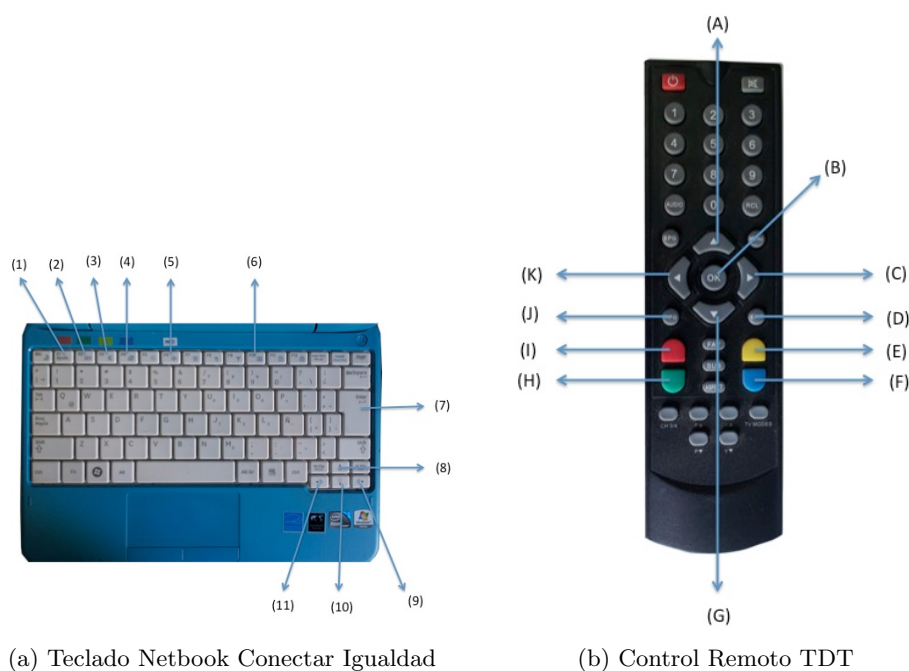


Figura 6.1: Diferentes dispositivos de entrada

- El **botón rojo**, caracterizado con el letra (I), del control remoto (véase la figura 6.1b) se relaciona con la tecla F1, caracterizado con el numero (1), del teclado de la netbook (véase la figura 6.1a).
- El **botón verde**, caracterizado con el letra (H), del control remoto (véase la figura 6.1b) se relaciona con la tecla F2, caracterizado con el numero (2), del teclado de la netbook (véase la figura 6.1a).

- El **botón amarillo**, caracterizado con el letra (E), del control remoto (véase la figura 6.1b) se relaciona con la tecla F3, caracterizado con el numero (3), del teclado de la netbook (véase la figura 6.1a).
- El **botón azul**, caracterizado con el letra (F), del control remoto (véase la figura 6.1b) se relaciona con la tecla F4, caracterizado con el numero (4), del teclado de la netbook (véase la figura 6.1a).
- El **botón info**, caracterizado con el letra (J), del control remoto (véase la figura 6.1b) se relaciona con la tecla F6, caracterizado con el numero (5), del teclado de la netbook (véase la figura 6.1a).
- El **botón salir y/o exit**, caracterizado con el letra (D), del control remoto (véase la figura 6.1b) se relaciona con la tecla F10, caracterizado con el numero (6), del teclado de la netbook (véase la figura 6.1a).
- El **botón enter**, caracterizado con el letra (B), del control remoto (véase la figura 6.1b) se relaciona con la tecla ENTER, caracterizado con el numero (7), del teclado de la netbook (véase la figura 6.1a).
- El **botón arriba**, caracterizado con el letra (A), del control remoto (véase la figura 6.1b) se relaciona con la tecla ARRIBA, caracterizado con el numero (8), del teclado de la netbook (véase la figura 6.1a).
- El **botón derecha**, caracterizado con el letra (C), del control remoto (véase la figura 6.1b) se relaciona con la tecla DERECHA, caracterizado con el numero (9), del teclado de la netbook (véase la figura 6.1a).
- El **botón abajo**, caracterizado con el letra (G), del control remoto (véase la figura 6.1b) se relaciona con la tecla ABAJO, caracterizado con el numero (10), del teclado de la netbook (véase la figura 6.1a).
- El **botón izquierda**, caracterizado con el letra (K), del control remoto (véase la figura 6.1b) se relaciona con la tecla IZQUIERDA, caracterizado con el numero (11), del teclado de la netbook (véase la figura 6.1a).

Cada uno de los botones y/o teclas listadas anteriormente son las que nos permiten interactuar con los contenidos extras que presente nuestra aplicación de TDT educativa en las aulas.

6.2. Diseño de Interacción: Primeras aproximaciones

Según IxDA³ (Asociación de diseño de interacción) «el diseño de interacción define la estructura y el comportamiento de productos y servicios interactivos. [...] creando experiencias

³IxDA - <http://www.ixda.com.ar/que-es-diseno-interaccion/>

únicas entre las personas y los diferentes sistemas que utilizan». Planteo esta definición puesto que en la aplicación que voy a desarrollar hago mucho hincapié en como el usuario/alumno va a interactuar con la misma, para ello he armado una especie de «guion» en el que se explican las diferentes etapas y/o pantallas que presenta la aplicación.

Cuando se sintoniza un canal que tiene servicios de interacción, en este caso el vídeo «Estructura de las células eucariotas», (véase la figura 6.2a) el vídeo principal se encuentra en pantalla completa y presenta en la esquina inferior izquierda un botón que dice «**info**» y es el responsable de iniciar la aplicación.

Cuando la aplicación inicia (véase la figura 6.2b) el vídeo principal se reduce al 25 % colocándose en la esquina superior derecha habilitando una serie de opciones que el usuario puede ir recorriendo según su gusto. Al iniciar aparece seleccionado por default el botón rojo y nos muestra información sobre determinado tema en forma de texto. La misma puede ser obtenida de diferentes medios, como puede ser wikipedia, redes sociales, etc.

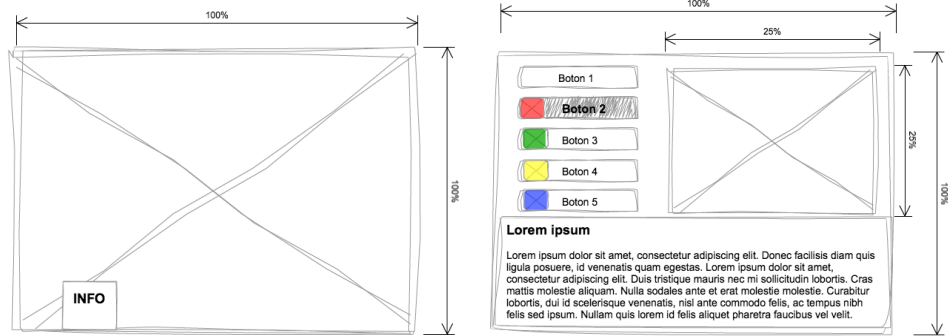
Ahora bien si presionamos el botón verde nos despliega un submenu el cual se puede ir recorriendo con la flechas «arriba» y «abajo» del control remoto o computadora, a su vez cada sección del submenu nos muestra una colección de fotos que pueden ser recorridas con las flechas «izquierda» y «derecha» (véase la figura 6.2c). Que se pueda realizar estas acciones es muy interesante puesto que podemos complementar el programa con imágenes, lo que nos brinda mayor información aun.

Al presionar el botón amarillo nos muestra información en forma de texto que puede ser paginada para extender más aun la cantidad de información, esta se recorre con las flechas «izquierda» y «derecha». (véase la figuras 6.2d, 6.2e)

6.3. Propuesta estética

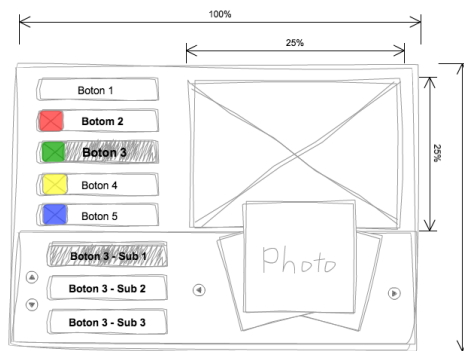
La estética de la aplicación esta dada, como nombre al comienzo del capitulo, por los clásicos efectos de pizarra y tizas de colores que se usan en las aulas de los colegios (véase la figura 6.3), a su vez para reforzar dicho concepto los dibujos y diseños fueron hechos a mano alzada⁴ (véase la figura 6.4). La elección de la misma esta dada por dos puntos importantes, el primer punto, el vídeo principal tiene características similares a esta estética, donde trazos de diferentes colores comienzan a dibujar y explicar el funcionamiento de la célula eucariota. El segundo punto, un tanto más filosófico y nostálgico, esta dado por la necesidad de unir dos mundos, el «real» y el «virtual», el primero dado por el maestro-docente y el uso de su pizarra como herramienta para la transmisión de los saberes y el segundo dado por las nuevas tecnologías y medios como «NUEVAS HERRAMIENTAS» en la era de la trasmisión de saberes. La unificación de ambos permite unir y reforzar conceptos con un mismo fin, la TVD interactiva como herramienta pedagógica para el docente.

⁴Un modo de dibujo a mano alzada es el realizado sobre la marcha, sin correcciones posteriores, por viajeros, exploradores, científicos. A este tipo de dibujos se les conoce como Cuadernos de campo. Como ejemplo se pueden citar al colombiano Juan José Gutiérrez, al alemán Wilhelm Filchner y al español Julio Caro Baroja.

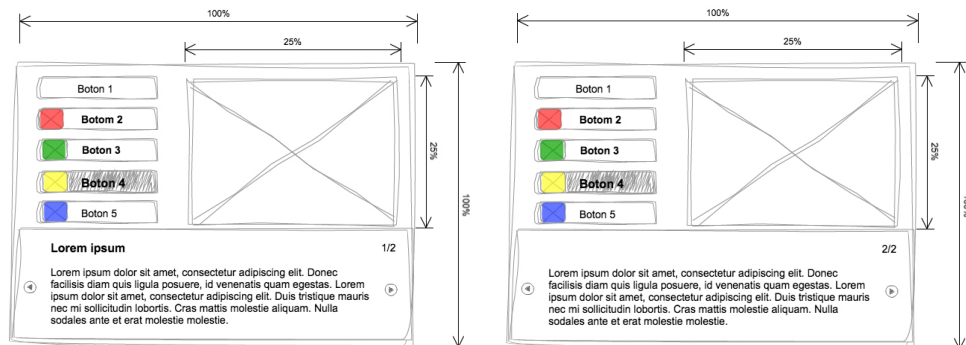


(a) Inicio de la aplicación

(b) Sección botón Rojo



(c) Sección botón Verde



(d) Sección botón Amarillo - Pag. 1/2

(e) Sección botón Amarillo - Pag. 2/2

Figura 6.2: Primeros bocetos de diseño de interacción



(a) Pizarra en el colegio



(b) Tizas de colores

Figura 6.3: Referencias de estéticas

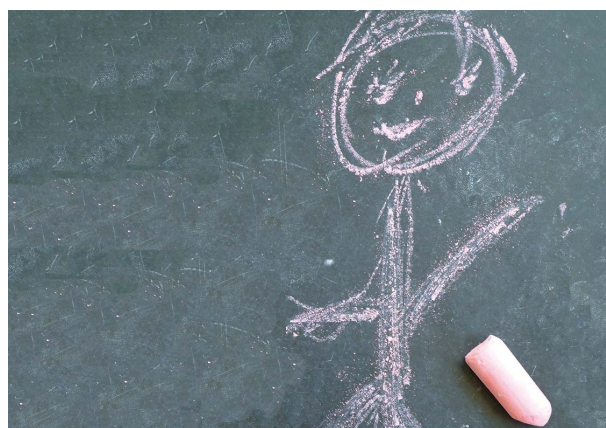


Figura 6.4: Dibujo Mano Alzada

CAPÍTULO 7

Resultado Final

Hacer es la mejor manera de decir.

JOSÉ MARTÍ

El resultado final de toda la investigación, tanto su parte teórica como practica, esta integrada por tres grandes partes: una aplicación interactiva desarrollada para la TV Digital Terrestre interactiva, una puesta de escena donde los usuarios van a poder hacer uso de ella y un entregable en formato impreso. Este ultimo va a contar también con una tarjeta USB que contendrá toda la investigación en formato digital y un vídeo de la aplicación interactiva funcionando. A continuación detallare cada una de las partes finales de la entrega.

7.1. Aplicación Interactiva

Como nombre en la sección «Propuesta estética» del capítulo [Experiencia de Usuario](#) la estética de la aplicación va a estar dada por los clásicos efectos de tizas de las pizarras. La misma va a estar acompañada por un vídeo que, en cierta manera, esta dado por las mismas características, un trazo de color que va describiendo el comportamiento de la célula eucariota. Ambas partes, propuesta estética y vídeo, remontan al profesor en el aula explicando los temas de estudio (véase la figura 7.1).

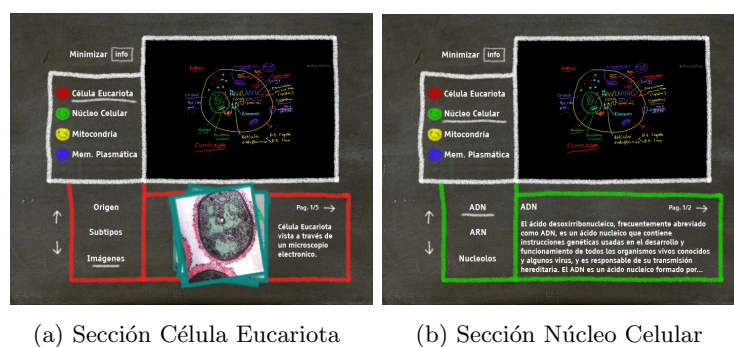


Figura 7.1: Aplicación interactiva final

7.2. Puesta en Escena

La presentación en escena, donde el público y alumnos harán uso de la aplicación, va a estar dada por la presentación de dos computadoras, una emisora (servidor) y otra receptora (Netbook de Conectar Igualdad). La máquina emisora será la encargada de estar transmitiendo una señal de TDA que estará integrada por el vídeo «La estructura de la célula eucariota» más la aplicación interactiva que acompaña el canal. La máquina receptora será la encargada de recibir esta señal a través de su decodificador de TDA integrado, esta acción permitirá que se visualice el canal y/o programa en la pantalla de la netbook a través de un reproductor, el mismo tiene la característica de permitir la ejecución de aplicaciones Ginga.ar. Una vez finalizada la práctica interactiva los usuarios podrán responder, si a si lo desean, un cuestionario al estilo Multiple Choice para corroborar la incorporación de los nuevos conocimientos. La puesta en escena también estará integrada por panfletos que serán repartidos a los visitantes para informales de que se trata la tesis y como se utiliza la aplicación. A su vez la puesta en escena estará integrada con un ploteo que informara, en mayor escala, los objetivos de la tesis (véase la figura 7.2).

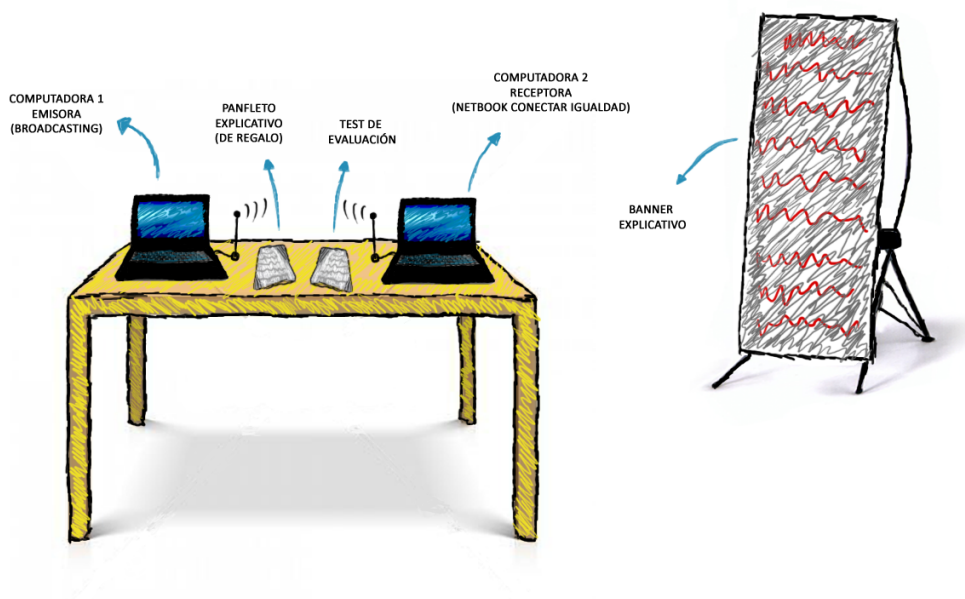


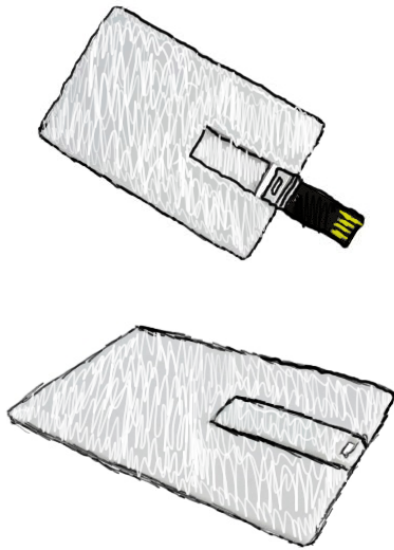
Figura 7.2: Maqueta - Puesta en Escena

7.3. Material Impreso

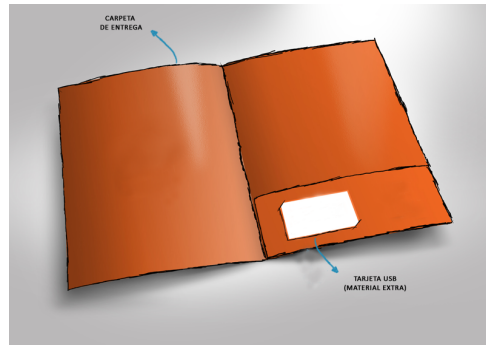
Algo a destacar es que voy a entregar una copia de la tesis impresa junto a una tarjeta USB que contendrá el vídeo de la aplicación interactiva funcionando y una versión digital de la tesis. Ambos estarán integrados en un packaging¹ acorde a la temática y propuesta estética de mi tesis (véase la figura 7.3). El material impreso estará constituido por la investigación más los anexos

¹El embalaje o empaque es un recipiente o envoltura que contiene productos de manera temporal principalmente para agrupar unidades de un producto pensando en su manipulación, transporte y almacenaje.

relevantes de la misma.



(a) Tarjeta USB



(b) Carpeta

Figura 7.3: Material impreso (imágenes con carácter ilustrativo)

Parte III

Reflexiones

CAPÍTULO 8

Conclusiones

Es evidente que todos los fines no son fines perfectos.
Pero el bien supremo constituye, de alguna manera, un fin perfecto.

ARISTÓTELES

Es interesante ver a la distancia un camino recorrido, lo que lo hace profundamente interesante es que nuestra mirada ya no es la misma, nuestra experiencia e intelecto ha madurado lo cual nos hace ser más críticos respecto al tema estudiado.

Al comenzar mi investigación, la cual desde mi punto de vista aun le queda camino por recorrer, me propuse indagar e intentar comprender como los nuevos medios y tecnologías, en su gran mayoría interactivas, modifican el modo en que los jóvenes se relacionan tanto con sus pares como con las instituciones académicas y todo lo que ello implica, docentes, maestros, estudio, etc. También por otro lado me propuse indagar un fenómeno o cambio de paradigma bastante actual que se está produciendo en Argentina que es el pasaje de la televisión analógica a digital, el advenimiento de la TDA (Televisión Digital Abierta) y particularmente analizar el potencial que esta brinda al ser interactiva, estudiando el pasaje de televidente pasivo a televidente activo, que cambios cognitivos implica, que cuestiones de diseño hay que tener en cuenta a la hora de pensar contenidos televisivos para este nuevo tipo de espectador/usuario, entre otras cosas. Por último y como eje central y/o unificador me propuse generar una convergencia entre la TV digital interactiva y la netbook de Conectar Igualdad potenciándolas para ser utilizada como herramienta pedagógica por los docentes.

A continuación, y a modo de conclusión, marco dos puntos de vista respecto al tema estudiado. Por un lado, como primer punto, puedo afirmar que la TV digital interactiva, entendiendo a esta como un servicio de *broadcasting* gratuito que llega a miles de hogares y a múltiples dispositivos (celulares, televisores, netbook, etc), es una muy buena herramienta educativa ya sea dentro o fuera de la escuela. Afirmino esto puesto que permite la integración de múltiples fuentes de información brindándole al espectador/usuario un servicio extra (interactivo) al programa televisivo principal. Estos contenidos pueden provenir de Internet lo cual abre un gran espectro de posibilidades lúdicas-pedagógicas, digo esto puesto que los alumnos están muy vinculados a Internet y lo que este le provee, ya sea Wikipedia, Redes sociales, juegos online, etc.

Por otro lado, como segundo punto, hay que seguir trabajando en la infraestructura, logística y política necesaria para poder llevar a cabo formalmente el uso de «la televisión digital interactiva como herramienta pedagógica para el docente» sostengo esto puesto que llegada una instancia de desarrollo en serie uno se podría imaginar la siguiente situación: Sí el programa televisivo «Células Interactivas» (nombre ficticio) lo transmite el Canal X en el horario de 14:00hs a 15:00hs ¿Cómo haría un docente de la materia Biología para hacer uso de él si su clase es de 16:00hs a 17:00hs? o planteado de otra manera ¿Cómo podría hacer uso de dicho programa en sus diferentes cursos de Biología en diferentes horarios?.

Para finalizar no creo que las «limitaciones» del medio nombradas anteriormente sean una complicación, sino mas bien un desafío para próximas investigación no solo desde el punto de vista multimedia-interactivo-pedagógico como es este caso, sino también desde el punto de vista tecnológico ya sea desde el informático hasta el ingenieril.

APÉNDICE A

Pecha Kucha - Fecha 2013/07/01

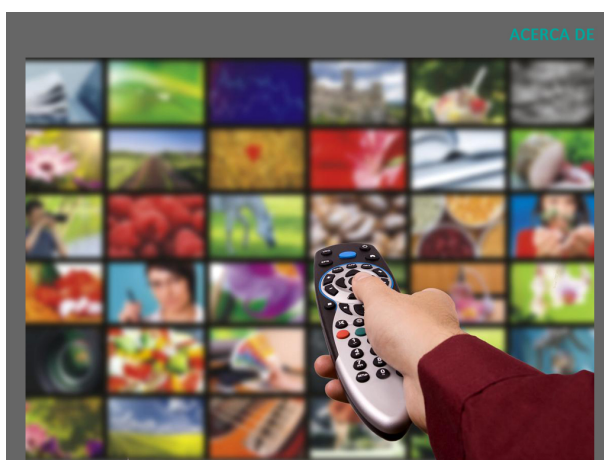


Figura A.1: Hace algunos años vengo trabajando con TVD interactiva, explorando e investigando su potencialidad y como las audiencias se relacionan con ella. Me dedico tanto a la parte de desarrollo como a la parte de investigación. Recientemente estoy investigando conceptos y desarrollos de lo que se denomina segunda pantalla.

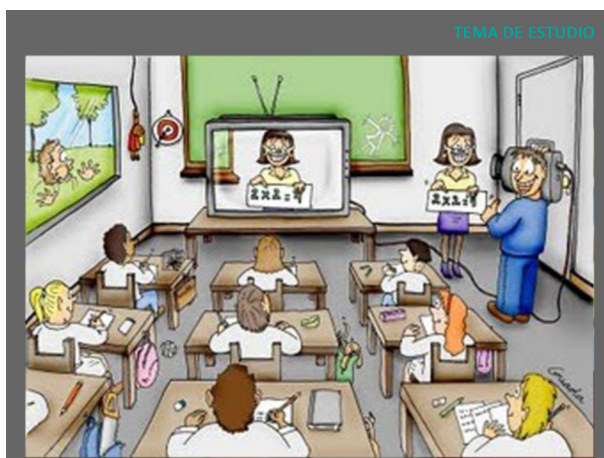


Figura A.2: Mi tema de tesis y de estudio es: “La TVD interactiva como herramienta pedagógica para el docente aumenta y enriquece la enseñanza del alumno de nivel escolar”.

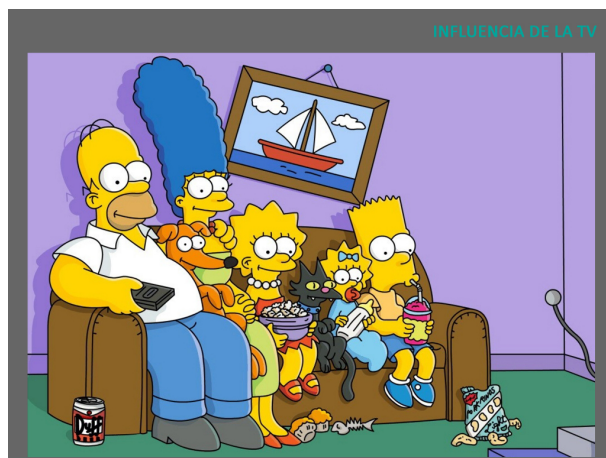


Figura A.3: Lo que me lleva a investigar esto es que me he dado cuenta, a pesar de que no vea TV, es que la TV es una fuerte influencia en las familias, mas que Internet. La televisión con su modelo broadcasting llega a muchos hogares mas que Internet.



Figura A.4: Ahora bien una persona adulta puede asimilar los contenidos y realizar una critica. Los niños pasan muchas horas frente a la TV y ellos son mas vulnerables. Por lo que hay que educar en medios, que los jóvenes aprendan a comprender lo que consumen.

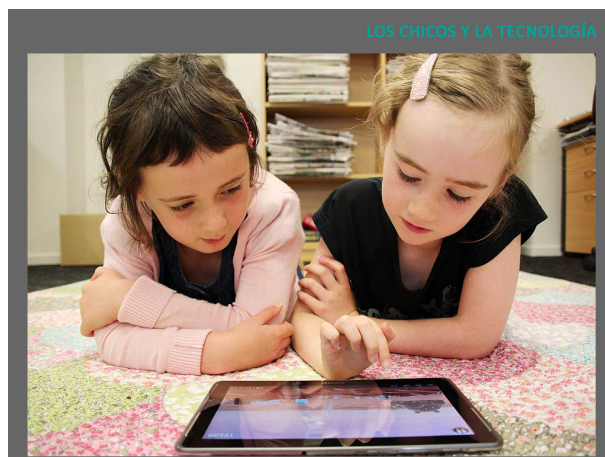


Figura A.5: Si agregamos que tienen gran dominio de los dispositivos tecnológicos, los jóvenes llamados «nativos digitales». Se relacionan con sus pares vía chat, celulares, comprenden páginas en inglés y español para poder estar en línea y a tono.



Figura A.6: Y no les alcanza con una sola pantalla, están rodeados de pantallas, de contenidos. Están rodeados de contenidos en tiempo real marcado un fuerte tiempo presente.



Figura A.7: Ahora bien en este conector queda claro que entre la escuela y los alumnos se ha generado una gran brecha. Como educaríamos a quien no conocemos en su diferencia y en su modo de relacionarse con la información?



Figura A.8: Si sumamos a todo esto la fuerte presencia del libro en el aula donde va acompañado con un fuerte rol del maestro como mediador del saber, que les dice que leer cuando y como. Nuevamente se genera una distancia entre alumno/docente. El conocimiento esta separado y no unificado.

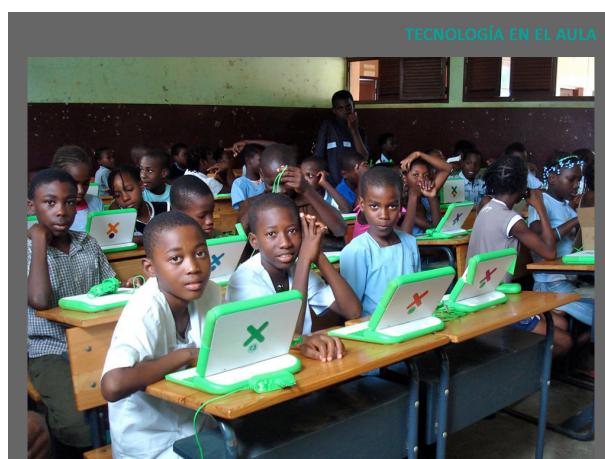


Figura A.9: Dado lo que vengo nombrando, jóvenes que dominan lo digital (en mayor o menos medida según los recursos) e instituciones educativas distanciadas de esta realidad, comienzan a surgir planes y programas de equipamiento tecnológico de las aulas.



Figura A.10: En Argentina surgió el programa conectar igualdad que consiste en equipar las escuelas publicas y rurales con netbook, para disminuir de este modo la brecha digital y alfabetizar en el uso de las TIC.



Figura A.11: Desde el 2003, las netbook del Programa Conectar Igualdad tienen incorporado en su interior un decodificador que permite el acceso directo y gratuito de la TDA. A su vez permite tener la interactividad que el canal/programa le prevea.



Figura A.12: A que me refiero cuando hablo de TVD interactiva? La TDA envía audio + video y puede a su vez enviar datos, estos datos pueden ser aplicaciones interactivas que acompañan/complementan el programa principal. Esto puede ser desde simples juegos hasta aplicaciones complejas de T-Banking.



Figura A.13: Que la TVD permita interactividad es muy interesante puesto que desde sus inicios la TV a intentado generar contenidos interactivos. Intentando lograr un dialogo mas directo con su audiencia.



Figura A.14: La TV en este ultimo tiempo ha crecido mucho, tanto como dispositivo y como medio en sí. Se rompe el patrón de ver la televisión solo sentado en el sillón en la casa y con la familia.

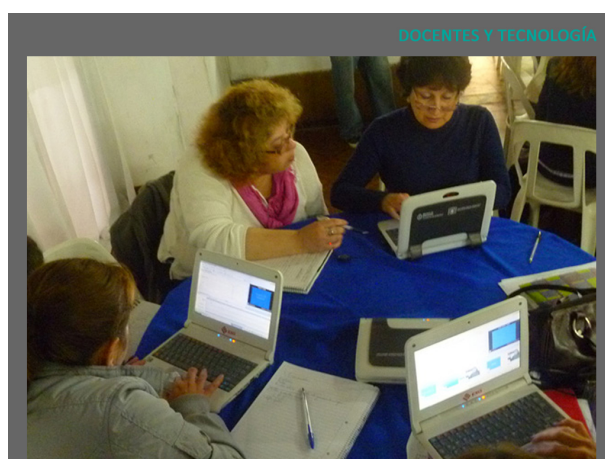


Figura A.15: Es necesario que el docente vea el potencial del uso de las TiC en las aulas e innovar en su modo de enseñar y utilizar esta herramienta como complementos en sus de sus clases.



Figura A.16: Hay una realidad que se presenta y no es menos importante y es que los docentes, en su mayoría, trabajan mucho, son mal pagos y no tienen ganas ni tiempo de aprender una nueva herramienta para la enseñanza. Por otro lado los alumnos no utilizan las netbook con los fines correctos.



Figura A.17: Si bien lo mencionado anteriormente es importante, hay que seguir seguir investigando en la temática «educación, medios y tecnología»



Figura A.18: Mi objetivo con este estudio es poder indagar de que manera se pueden combinar Internet mas TVD (como medio) en las netbook de conectar igualdad para generar un concepto/herramienta que permita ser usado como complemento pedagógico en las aulas.

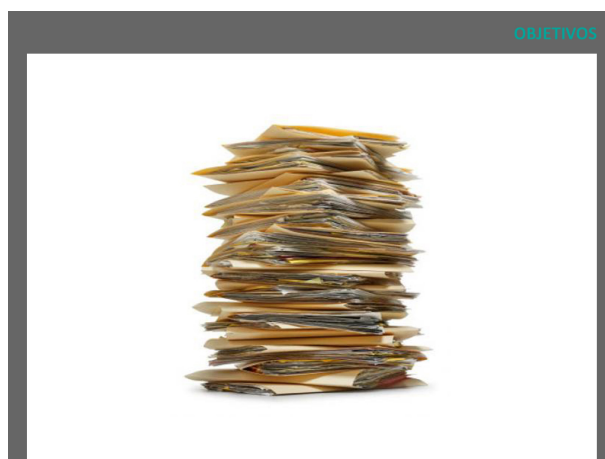


Figura A.19: Poder generar documentación valida para investigaciones futuras, puesto que el estado del arte es muy prematuro en lo que respecta el uso de la TVD en netbook con fines educativos.

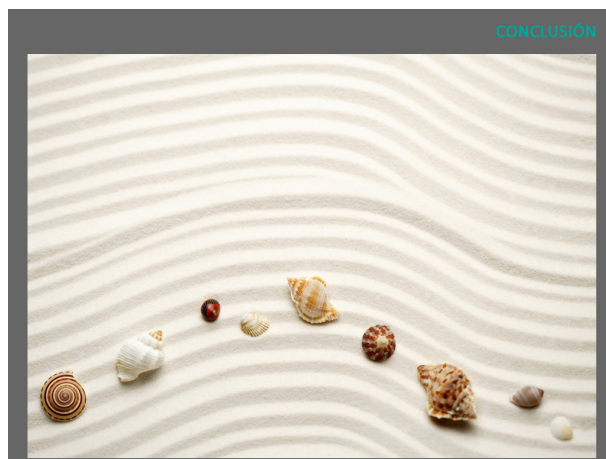


Figura A.20: Si bien en el camino que voy transitando hasta el momento me voy encontrando con varias trabas y todos los días me surgen mas preguntas que respuestas. Creo que el camino que estoy transitando es necesario y ya con el solo echo de poder colaborar con una grano mas de arena en el tema educación, tecnología y nuevos medios ya es suficiente.

APÉNDICE B

Pecha Kucha - Fecha 2013/10/07

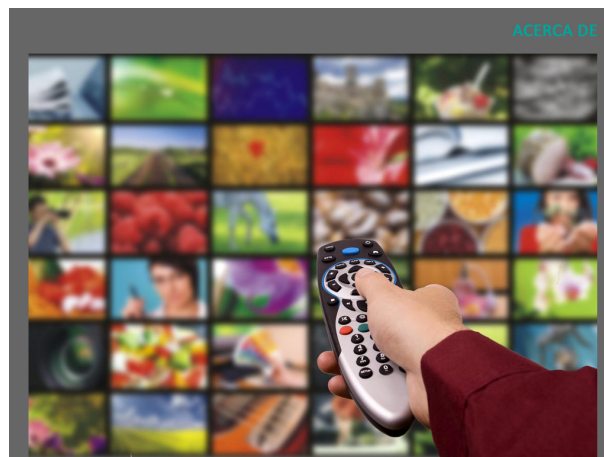


Figura B.1: Hola soy Sebastian G. Botasi, hace 3 o 4 años trabajo en el «mundo» de la TVD interactiva y paralelamente estudiando la experiencia de usuarios con nuevos dispositivos e interfaces. Este ultimo año (2013) me dedique a estudiar, como trabajo de tesina/tesis «La televisión digital interactiva como herramienta pedagógica para el docente»



Figura B.2: A principio de la investigación me planteé como objetivo investigar «como la TVD interactiva podría ser utilizada como herramienta pedagógica por el docente a la hora de dar clases, y como esta enriquecería la enseñanza del alumno». A su vez me propuse generar documentación relevante para próximas investigaciones y generar una aplicación interactiva que ejemplifique todo lo investigado en el año.



Figura B.3: Ante este contexto me dediqué, como primer instancia, a investigar casos existentes que se vinculen con el mío, la búsqueda se extendió en documentos nacionales e internacionales. Encontré algunos ejemplos e investigaciones pero se aplicaban en diferentes contextos y ante diferentes situaciones y audiencia.

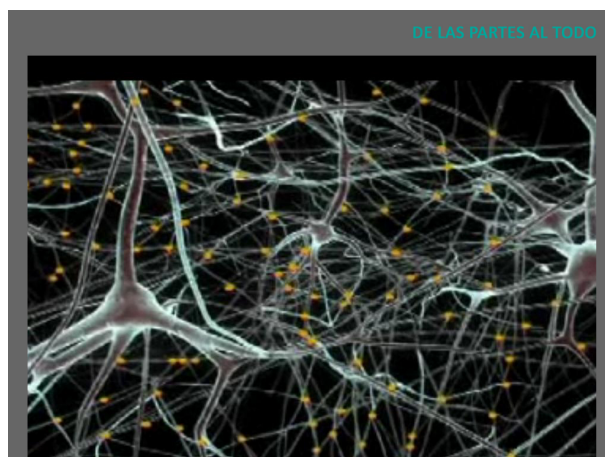


Figura B.4: Algo interesante que me sucedió a la hora de ponerme a investigar fue la multiplicidad de temas que englobaba mi investigación. Los principales de ellos son, la educación, la TV como medio masivo de comunicación, los jóvenes y la tecnología, interacción con nuevos dispositivos, etc.

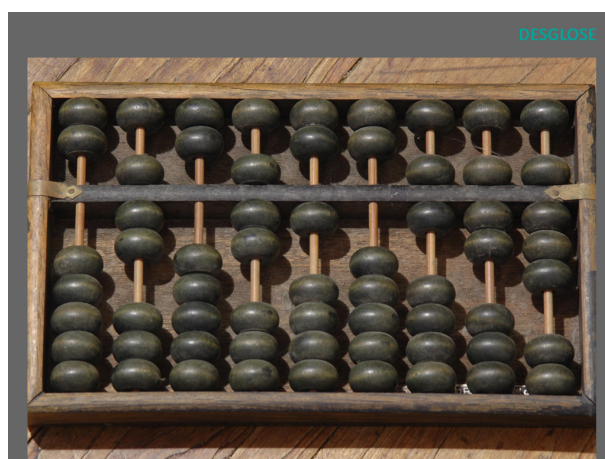


Figura B.5: Ante esta situación me propuse ir desglosando cada uno de los principales componentes, con el objetivo de ir armando un marco teórico y a su vez ir encontrando y desarrollando una convergencia entre ellos.

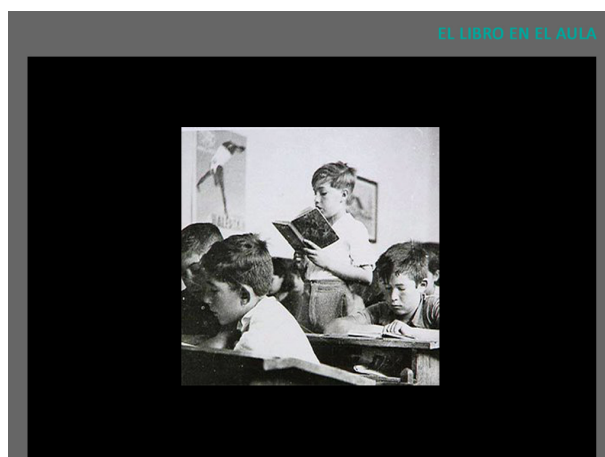


Figura B.6: Cuando comencé a estudiar me di cuenta de que el libro fue el primer medio encargado de alojar y/o retener información en el tiempo. Y fue el primero en instaurarse en las escuelas e instituciones educativas. Ahora bien, que haya sido el primer medio en instaurarse en las escuelas tiene sentido desde el punto de vista que fue el primer medio en surgir, lo que no tiene sentido es porque en la actualidad, pleno siglo XXI, donde las nuevas tecnologías y los nuevos medios cumplen un papel casi central, las instituciones educativas sigan esquivándolas o pasándolas por alto.



Figura B.7: Hace apenas 20 años, los niños jugaban al aire libre durante todo el día, andaban en bicicleta, hacían deportes y construían objetos ingeniosos en las horas de juego. Los tiempos han cambiado, hoy en día los jóvenes acceden a toda la información por Internet, construyen sus redes autónomas en torno a los móviles, chatean y navegan, se forman jugando y se informan comunicando... por eso «no soportan la disciplina arbitraria de unas clases anticuadas con docentes desbordados a quienes nadie les prepara para la nueva pedagogía ».

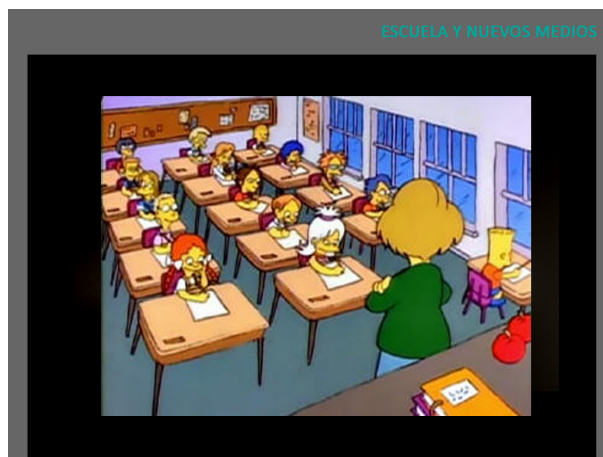


Figura B.8: Educadores como Mariana Maggio sostienen que «el modo en que los jóvenes se relacionan con los medios y la tecnología crea una realidad de tiempo presente que para ellos es de alto impacto y genera nuevas formas de subjetividad». Esta es la raíz del problema que sostiene Marc Prensky al hablar de «nativos digitales» (alumno tecno-competente) e «inmigrantes digitales» (escuela tradicional). Nicholas Negroponte se ha dado cuenta de esta realidad y de la brecha digital que se generaba e impulso el proyecto «One laptop per child». Seguido a esta iniciativa Argentina crea el programa Conectar Igualdad que tiene como finalidad entregar una netbook a todos los estudiantes y docentes de las escuelas publicas secundarias, de educación especial, y de los institutos de formación docente. Propone recuperar y valorizar la escuela publica y reducir las brechas digitales, educativas y sociales en el país.



Figura B.9: Diego Levis, escritor y docente argentino, afirma que «la televisión llevo al ámbito domestico la magia de la imagen en movimiento, hasta entonces reservada al cine, y así, en una abrir y cerrar de ojos, cautivo al publico ». A poco mas de 70 años de su aparición en el mundo, la televisión, mas diversificada y variada que nunca en sus canales de transmisión y modalidad de recepción, continua ocupando el lugar central en el conjunto de medios de comunicación, gracias a su modelo de transmisión denominado broadcasting heredado de la radio. Existen diferentes modalidades de emisión - recepción. Yo en mi estudio me voy a centrar en la Terrestre.

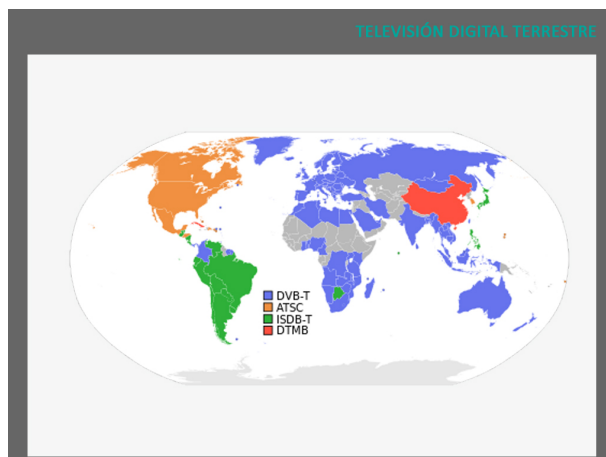


Figura B.10: En contraste con la televisión tradicional, que emite de manera analógica, la televisión digital codifica sus señales en forma binaria, permitiendo una gestión mas eficiente del servicio con la posibilidad de brindar mas y mejores opciones añadidas. En Argentina dicho proceso de digitalización se presento, luego de un largo proceso de indefinición que se extendió por mas de una década, en agosto de 2009 cuando el Gobierno argentino oficializo la adopción de la variante brasileña de la norma japonesa ISDB-T (Radiodifusión Digital de Servicios Integrados) para el desarrollo de la televisión terrestre (TDT). Esta posibilita una mayor oferta de señales, mejor calidad de imagen y sonido, capacidad de interactividad e inter-operabilidad con equipos de telecomunicaciones e informática, a su vez brinda servicio de EPG (guía electrónica de programas), canal de retorno, entre otros.



Figura B.11: El potencial de la norma isdb-tb permite quitar al televidente de su lugar pasivo convirtiéndolo en un usuario activo si así lo deseas. Algunos autores sostienen que la interactividad siempre se presento en la TV ya que el televidente por mas pasivo que se encuentre construye las imágenes y les da sentido en su cabeza. Ahora bien mi trabajo posiciona al usuario como alguien activo que interactúa, no solo con su mente sino con su cuerpo también, con el contenido por medio del accionamiento de dispositivos. En relación a esto algunos autores han plantado diferentes patrones de diseños sobre como mostrar la información en pantalla para que los diferentes “estereotipos” de usuarios puedan comprender la información.



Figura B.12: En relación a mi investigación uno se podría preguntar si habría que incorporar TV en las aulas para poder llevar a cabo mi idea o propuesta. La respuesta es que no, ya que la TDA puede vista en cualquier dispositivo que tenga un sintonizador integrado. En mi caso las netbook de conectar igualdad integran dicho sintonizador.



Figura B.13: Ahora bien para el desarrollo de estas aplicaciones se utilizan los lenguajes de programación NCL-LUA, que serian como el HTML y JavaScript. Estas se ejecutan en un middleware denominado ginga.ar quien interpreta dichas aplicaciones y se las muestra al usuario por medio del televisor. Ginga,ar permite que una misma aplicación pueda ser visualizada en diferentes contextos.

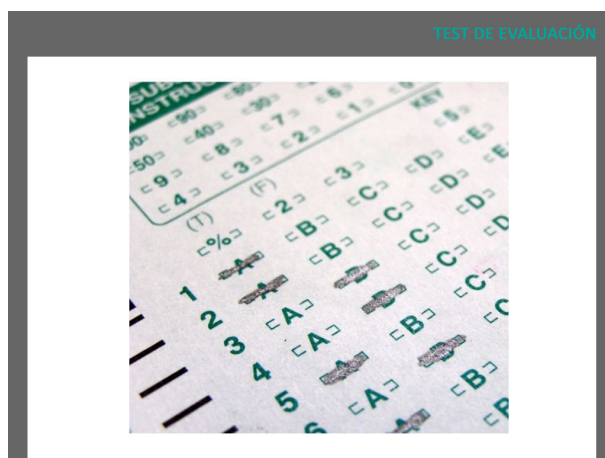


Figura B.16: Para poder evaluar el proceso de aprendizaje, un ves finalizada la practica interactiva, los estudiantes completaran unas preguntas Multiple Choice. Finalizada la practica tendrían las herramientas necesarias para poder utilizarlas. De este modo se puede evaluar como se transmitió el conocimiento, si realmente fue bien explicado, entre otras cosas.

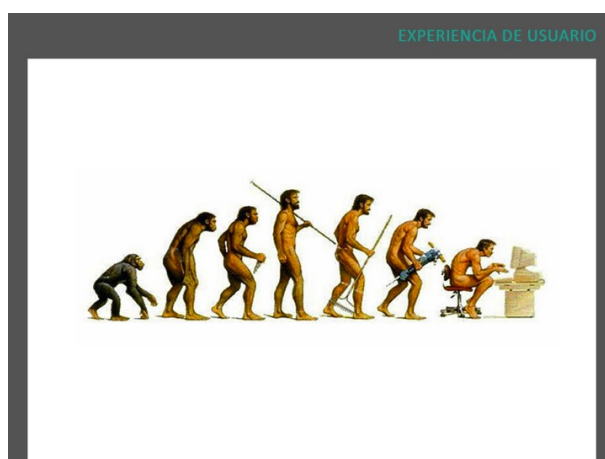


Figura B.17: Me preocupo mucho la experiencia del usuario, en este caso los alumnos, a la hora de utilizar la aplicación. Por lo que hice un análisis de cuestiones abarcan desde el diseño gráfico y estética, la arquitectura de la información, el diseño de interacción, el dispositivo de entrada con el cual el usuario final interactuara (Netbook de Conectar Igualdad) y su diferencia con el clásico control remoto.

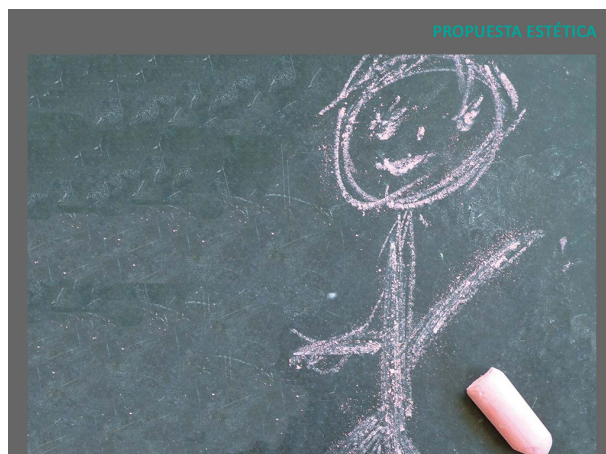


Figura B.18: Para la estética y el diseño gráfico me voy a bazar en las clásicas pizarras que se utilizan en las escuelas y las tizas blancas y de colores con las que se escriben en ellas. Esta idea nace de la necesidad de vincular el «mundo analógico» con el «mundo digital», lo que intento transmitir con esto es que hay que «recordar» el uso de la pizarra y no olvidarse que tanto una computadora de ultima generación como una vieja pizarra son solo herramientas para transmitir conceptos e ideas.

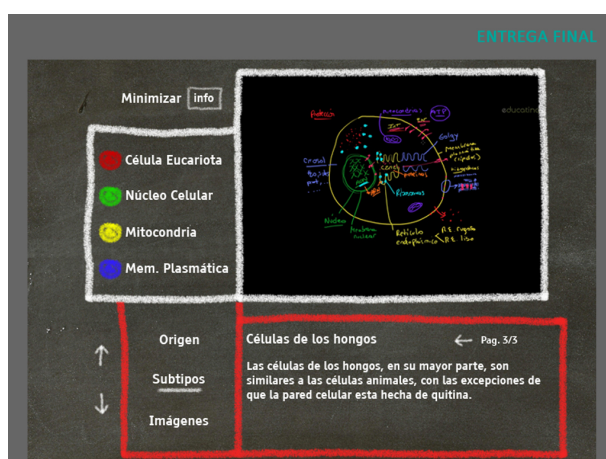


Figura B.19: Para finalizar como entrega final desarrolle una aplicación interactiva que corre el netbook de conectar igualdad. La misma es transmitida el mismo modo en que se transmite un canal de TV. Dicho canal presentara el vídeo «La estructura de la célula eucariota» donde alumnos podrán interactuar con ella y luego completar el cuestionario de preguntas.



Figura B.20: A su vez la puesta escénica va a contar de dos maquina, una transmisora y una receptora (netbook conectar igualdad) la cual utilizara el publico/alumnos. A su vez voy a repartir panfletos donde se explica brevemente mi tesis. Por otro lado va a ver un plotter de gran tamaño donde se mostrara información de mi tesis, como por ejemplo que es la TDA, que apporto a la educación, como se interactúa, etc.

Bibliografía

- [1] AARRENIEMI-JOKIPELTO, P., ET AL. *Modelling and content production of distance learning concept for interactive digital television*. Helsinki University of Technology, 2006.
- [2] ALBORNOZ, L. A. *Televisión Digital Terrestre, La (Spanish Edition)*. La Crija, 2012.
- [3] ARCINIEGAS, J. L., AMAYA, J. P., URBANO, F. A., CAMPO, W. Y., EUSCATEGUI, R., GARCÍA, A., AND GARCÍA, X. Editv: Educación virtual basado en televisión interactiva para soportar programas a distancia. *e-colaboraRevista de ciencia, educación, innovación y cultura apoyadas por redes de tecnología avanzada* 1, 1 (2011), 42–47.
- [4] ARENAS MAESTRE, A. La televisión como herramienta didáctica. *Comunicar* 4 (1995), 24.
- [5] BALAGUER, F. Ginga.ar y aplicaciones educativas.
- [6] BATES, P. J. T-learning study: A study into tv-based interactive learning to the home. *Final Report, pjb Associates, UK* (2003).
- [7] CASTELLS, M. Estudiar, ¿para qué? *La Vanguardia* (2007).
- [8] COLLAZOS ORDÓÑEZ, C. A., ARCINIEGAS HERRERA, J. L., MONDRAGÓN, V., AND GARCÍA PAÑEDA, X. Lineamientos de usabilidad para el diseño y evaluación de la televisión digital interactiva. *Avances en Sistemas e Informática* 5, 3 (2008), 214–218.
- [9] DAMÁSIO, M., AND QUICO, C. T-learning and interactive television edutainment: the portuguese case study. In *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (2004), vol. 2004, pp. 4511–4518.
- [10] DE LA NACIÓN, P. Decreto 459/10. *Boletín Oficial de la República Argentina* (2010).
- [11] DEFLEUR, M. L. *Teorias De La Comunicacion Masiva*. David McKay Company, 1970.
- [12] FREEMAN, W. T., AND WEISSMAN, C. Television control by hand gestures. In *Proc. of Intl. Workshop on Automatic Face and Gesture Recognition* (1995), pp. 179–183.
- [13] GAWLINSKI, M. *Interactive Television Production*, 1 ed. Focal Press, 3 2003.
- [14] GHISI, B. C., LOPES, G. F., AND SIQUEIRA, F. Conceptual models for t-commerce in brazil. In *Proceeding of Workshop on Interactive Digital TV in Emergent Countries at EuroITV–Emergent iDTV* (2010), pp. 22–27.

- [15] HAGUE, C., AND WILLIAMSON, B. Digital participation, digital literacy and schools. *Education* (2010).
- [16] HARTMAN, A., AND HARTMAN, A. Producing interactive television, charles river media. *Inc., Rockland, MA* (2001).
- [17] JANSEN, C. Tv digital y telecomunicaciones 2012 estado-empresas-universidad.
- [18] JENKINS, H. *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*, revised ed. NYU Press, 9 2008.
- [19] KERCKHOVE, D. D. *Inteligencias En Conexion / Connected Intelligence (Spanish Edition)*. Gedisa Editorial, 2 2000.
- [20] KORTUM, P. *HCI Beyond the GUI: Design for Haptic, Speech, Olfactory, and Other Non-traditional Interfaces (Interactive Technologies)*, 1 ed. Morgan Kaufmann, 5 2008.
- [21] KRUG, S. *Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability, 2nd Edition*, 2nd ed. New Riders, 8 2005.
- [22] KUNERT, T. *User-Centered Interaction Design Patterns for Interactive Digital Television Applications (Human-Computer Interaction Series)*, softcover reprint of hardcover 1st ed. 2009 ed. Springer, 10 2010.
- [23] LEVIS, D. *Pantalla Ubicua, La (Spanish Edition)*. La crujia, 2009.
- [24] LÓPEZ, M. R., REDONDO, R. P. D., AND VILAS, A. F. Educación a la carta para idtv.
- [25] LYTRAS, M., LOUGOS, C., CHOZOS, P., AND POULOU DI, A. Interactive television and e-learning convergence: Examining the potential of t-learning. In *European Conference on e-Learning* (2002), vol. 2002, Citeseer.
- [26] MAGGIO, M. *Enriquecer la enseñanza (Spanish Edition)*. Paidos, 2012.
- [27] MANOVICH, L. *The Language of New Media (Leonardo Books)*, first edition ed. The MIT Press, 3 2002.
- [28] MARCUS, A., ROIBÁS, A. C., AND SALA, R., Eds. *Mobile TV: Customizing Content and Experience*. Springer, 5 2010.
- [29] MCLUHAN, M., CARPENTER, E., ET AL. El aula sin muros. *Barcelona, Laia* (1974).
- [30] MONTI, G. El día que la televisión volvió a la tierra @ONLINE, 2013.
- [31] NORMAN, D. A. *La psicología de los objetos cotidianos*, 1st. ed. Unknown, 1 2006.
- [32] PAÑEDA, X. G., PERRINET, J., CABRERO, S., FERNÁNDEZ, R. G., PALACIO, D. M., GARCÍA, V., ACEVEDO, C., AND ARCINIEGAS, J. Sistemas de tele-educación para televisión digital interactiva, 2009.

- [33] PATRICIA BERTONE, FRANCO RIBERI, F. M. A. V. C. V. M. A. Una aplicación de tv digital para enseñanza en medicina veterinaria - punto por punto suturas.
- [34] PICO, E. P. Introducción: contenidos y servicios para la televisión digital. *Telos: Cuadernos de comunicación e innovación*, 84 (2010), 47–51.
- [35] PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon* 9, 5 (2001), 1–6.
- [36] PRENSKY, M. *Enseñar a nativos digitales*. CESMA, 1 2011.
- [37] PROULX, M., AND SHEPATIN, S. *Social TV: How Marketers Can Reach and Engage Audiences by Connecting Television to the Web, Social Media, and Mobile*, 1 ed. Wiley, 2 2012.
- [38] REYES, A. X., AND MORENO, G. A. Aplicativo t-learning en la televisión digital terrestre.
- [39] ROBERTS, D. F., FOEHR, U. G., AND RIDEOUT, V. J. *Generation M: Media in the lives of 8-18 year-olds*. Henry J. Kaiser Family Foundation, 2005.
- [40] SAFFER, D. *Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices (2nd Edition) (Voices That Matter)*, 2 ed. New Riders, 8 2009.
- [41] SCOLARI, C. *Hipermediaciones. Elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva*, 1st ed. Gedisa, 3 2010.
- [42] SCOLARI, C. A. Convergancia, medios y educación. *RELPE. Serie Seminarios* (2011).
- [43] SMITH, I., STEWART, F., AND TURNER, P. Winky dink and you: determining patterns of narrative for interactive television design. In *Proceedings of the 2 nd European Conference on Interactive Television (EuroITV)*. <http://www.euroitv.org/index.php> (2004), Citeseer.
- [44] TIDONE, J. El niño frente a la radio, la televisión.
- [45] VELÁSQUEZ, I., AND SOSA, M. La usabilidad del software educativo como potenciador de nuevas formas de pensamiento. *Revista Iberoamericana de Educación* 50, 4 (2009), 3.